

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT
ATTORNEY DOCKET NO.: 040894-5949

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
)	
Ryuichi SATO)	
)	
Application No.: 10/654,941)	Group Art Unit: 3653
)	
Filed: September 5, 2003-)	Examiner: Unassigned
)	
For: SHEET PROCESSING APPARATUS)	
AND SHEET BUNDLE ALIGNMENT)	
METHOD)	

Commissioner for Patents
Arlington, VA 22202

CLAIM FOR PRIORITY

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicants' hereby claim the benefit of the filing date of **Japanese** Patent Application Nos. 2003-079710 filed March 24, 2003, 2003-076925 filed March 20, 2003, 2003-074516 filed March 18, 2003, 2003-072737 filed March 17, 2003 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is a certified copy of the Japanese application.

Respectfully submitted,

MORGAN LEWIS & BOCKIUS LLP

Robert J. Goodell
Reg. No. 41,040

Dated: January 8, 2004

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 Pennsylvania Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20004
(202)739-3000

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 4 日
Date of Application:

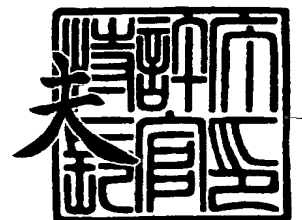
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 7 9 7 1 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 7 9 7 1 0]

出 願 人 富 士 ゼ ロ ッ ク ス 株 式 有 限 公 司
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 0 日

特 許 庁 長 官
Commissioner;
Japan Patent Office

今 井 康



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 7 4 2 1 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 FE03-00348

【提出日】 平成15年 3月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社 海老名事業所内

 【氏名】 佐藤 龍一

【特許出願人】

 【識別番号】 000005496

 【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100104880

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 古部 次郎

【選任した代理人】

 【識別番号】 100118201

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 千田 武

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 081504

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0205966

 【包括委任状番号】 0216450

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シート処理装置、およびシート束整合方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 供給されるシートを受け入れてスタックするコンパイルトレイと、

前記コンパイルトレイに供給されるシートの枚数をカウントするカウント手段と、

前記カウント手段によるカウントに基づいてシートに対する所定の動作を実行する実行手段とを含み、

前記カウント手段は、前記コンパイルトレイに供給されるシートが何らかの後処理が施されたシートである場合に、シート 1 枚分を n ($n > 1$) 枚に換算してカウントすることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 2】 前記後処理は、シートに対して施される折り処理であることを特徴とする請求項 1 記載のシート処理装置。

【請求項 3】 前記実行手段は、前記折り処理が施されているシートの重ねられた箇所に作動する部分について、シート 1 枚分を n ($n > 1$) 枚に換算することを特徴とする請求項 2 記載のシート処理装置。

【請求項 4】 前記実行手段は、縦基準壁に対してシートを案内する部材であり、前記カウント手段によるカウントに基づいて、シートの厚み方向に移動する動作を実行することを特徴とする請求項 1 記載のシート処理装置。

【請求項 5】 前記カウント手段によって換算される前記 n ($n > 1$) の値は、前記後処理の内容、シートの種類、シートのサイズ、および当該後処理が施されたシートの積載状況、の少なくとも何れか 1 つに応じて異なった値であることを特徴とする請求項 1 記載のシート処理装置。

【請求項 6】 供給されるシートを受け入れてスタックするコンパイルトレイと、

前記コンパイルトレイに供給されるシートの枚数をカウントするカウント手段と、

前記カウント手段によるカウントに基づいてシートに対する所定の動作を実行

する実行手段とを含み、

前記カウント手段は、前記コンパイルトレイに供給されるシートが厚紙である場合に、シート 1 枚分を n ($n > 1$) 枚に換算してカウントすることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 7】 前記カウント手段によって換算される前記 n ($n > 1$) の値は、供給されるシートの厚さによって異なった値であることを特徴とする請求項 6 記載のシート処理装置。

【請求項 8】 前記コンパイルトレイに供給されるシートが厚紙であることを判断する判断手段を更に含む請求項 6 記載のシート処理装置。

【請求項 9】 前記判断手段は、前記コンパイルトレイに供給されるシートの供給場所またはユーザからの厚紙指定に基づいて、厚紙であると判断することを特徴とする請求項 8 記載のシート処理装置。

【請求項 10】 積載可能枚数が予め定められ、搬送されるシートを順次、受け入れてスタックするコンパイルトレイと、

前記コンパイルトレイに対してスタックされるシートを揃えるシート揃え手段とを含み、

前記コンパイルトレイは、折り処理が施されているシートを受け入れることが可能であると共に、当該折り処理が施されているシート 1 枚分を n ($n > 1$) 枚に換算して、当該コンパイルトレイの前記積載可能枚数が定められていることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 11】 前記シート揃え手段は、シートの端部を突き当てて整合する基準壁を含む請求項 10 記載のシート処理装置。

【請求項 12】 積載可能枚数が予め定められ、搬送されるシートを順次、受け入れてスタックするコンパイルトレイと、

前記コンパイルトレイに対してスタックされるシートに対してステープル処理を施すステープラとを含み、

前記コンパイルトレイは、厚紙を受け入れることが可能であると共に、当該厚紙の 1 枚分を n ($n > 1$) 枚に換算して、当該コンパイルトレイの前記積載可能枚数が定められていることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 13】 換算される前記 n ($n > 1$) の値は、供給される厚紙の種類によって異なった値であることを特徴とする請求項 12 記載のシート処理装置。

【請求項 14】 前記厚紙は、120 gsm 以上の用紙であることを特徴とする請求項 12 記載のシート処理装置。

【請求項 15】 供給されるシートを受け入れてスタックするコンパイルトレイと、

前記コンパイルトレイに供給されるシートのシート搬送方向端部を突き当てて整合する縦基準壁と、

前記コンパイルトレイにスタックされたシート束の厚み方向に移動可能であって、前記縦基準壁に対してシートを揃える縦揃え手段と、

前記縦揃え手段における前記シート束の厚み方向への移動を制御する制御手段とを含み、

前記制御手段は、前記コンパイルトレイに供給されるシートに応じて、前記縦揃え手段を異なったタイミングで移動させることを特徴とするシート処理装置。

【請求項 16】 前記制御手段は、前記コンパイルトレイに積載されるシートのシート枚数に基づいて前記縦揃え手段を移動させると共に、当該コンパイルトレイに折り処理がなされたシートが供給される場合に、折り処理がなされていないシートが供給される場合と比べて少ないシート枚数で当該縦揃え手段を移動させることを特徴とする請求項 15 記載のシート処理装置。

【請求項 17】 前記制御手段は、前記コンパイルトレイに積載されるシートのシート枚数に基づいて前記縦揃え手段を移動させると共に、当該コンパイルトレイに厚紙のシートが供給される場合に、通常の厚さのシートが供給される場合と比べて少ないシート枚数で当該縦揃え手段を移動させることを特徴とする請求項 15 記載のシート処理装置。

【請求項 18】 供給されるシートを受け入れてスタックするコンパイルトレイと、

前記コンパイルトレイに対してスタックされるシートの後端を突き当てるエンドウォールと、

前記エンドウォールの近傍に設けられ、コンパイルトレイに供給されるシート

を当該エンドウォールに寄せるコンパイルパドルと、

前記コンパイルパドルよりもシートの先端方向に設けられ、当該コンパイルパドルによる寄せを補助するサブパドルと、

前記エンドウォールに整合されたシート束に対してステープル処理を施すステープラと、

前記コンパイルパドルおよび/または前記サブパドルをコンパイルトレイにスタックされるシートの厚み方向に移動させると共に、スタックされるシートの処理状況および/またはシートの厚みに基づいて当該厚み方向に移動させるタイミングを制御する制御部と

を含むシート処理装置。

【請求項 19】 前記制御部は、シートに対して折り処理がなされている場合に、前記コンパイルパドルと前記サブパドルとを異なったタイミングで前記厚み方向に移動させることを特徴とする請求項 18 記載のシート処理装置。

【請求項 20】 搬送されるシートをスタックするコンパイルトレイにて当該コンパイルトレイに供給されたシートの搬送方向端部を揃えてシート束を形成するシート束整合方法であって、

前記コンパイルトレイに供給されるシートの枚数をカウントし、

カウントされた前記シートの枚数をシートの処理内容に基づいて修正し、

シートの供給に合わせて回転部材をシートの表面に押し当て、シートの搬送方向端部を揃える基準壁に向けてシートを搬送し、

修正された前記シートの枚数に基づいて前記回転部材の搬送力を変えることを特徴とするシート束整合方法。

【請求項 21】 前記回転部材における前記コンパイルトレイのシート積載面からの距離を変えることによって、前記搬送力を変えることを特徴とする請求項 20 記載のシート束整合方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンタ、複写機等の画像形成装置から排出される用紙(シート)を

処理するシート処理装置に係り、より詳しくは、用紙のセット機構を備えたシート処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、プリンタや複写機等の画像形成装置から排出される記録済みの用紙(シート)を受け入れ、所定の後処理を施すシート処理装置が広く用いられている。このシート処理装置の前段階として用いられる画像形成装置において、オンライン化の進展と共に、記録の高生産性が急速に進んでいる。その結果、画像形成後の記録紙に対して、ステープル綴じ、パンチ(丸穴開け)、紙折り、などの後処理手段を装備しながら高生産性を確保する要請が急速に高まってきている。

【0003】

これらのシート処理装置としては、例えば、ステープル綴じを例に挙げると、記録済みの用紙を受け入れてステープルトレイ(コンパイルトレイ)上にスタックし、所定枚数のシート束を生成した後、ステープルユニットによるステープル綴じが実行されるものがある。このようなシート処理装置の中で、例えば、ステープルトレイに対するスタック性能を向上させるために、トレイ上に所定の規制部材をシートの厚み方向に設ける技術がある(例えば、特許文献1参照。)。また、このような処理装置に対して、例えば、記録済みの用紙に外三折り処理(Z折り)を施し、Z折りされた用紙をステープルトレイ(コンパイルトレイ)上に積み重ねて整合させる技術が存在する(例えば、特許文献2参照。)。

【0004】

【特許文献1】

特開平11-130338号公報(第8-9頁、図11)

【特許文献2】

特公平7-49350号公報(第2-5頁、図2)

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、この特許文献1では、用紙の後端をガイドする規制押圧部材が設けられ、ステープルトレイに積載される用紙の枚数に応じて、この規制押圧部材を用

紙束の厚み方向に移動させる技術が示されている。しかしながら、積載される用紙としては、設計上で用いられる普通紙ばかりではなく、例えば特許文献 2 に示すような Z 折りされた用紙や、極端に厚さのある厚紙である場合がある。特許文献 1 では、用紙の枚数に応じて規制押圧部材を移動させているが、折り処理のなされた用紙や厚紙などが供給された場合には、カウントされる用紙の枚数以上に用紙束の厚さが厚くなる。そのために、積載される用紙によって、設計上とは用紙積載状況が大きく異なってしまい、規制押圧部材を用紙束の厚み方向に移動させても、十分な機能を得ることができない。特に、Z 折りされた用紙は、折り部に膨らみ等が発生する場合が多く、揃えの不良等が生じ易い。

【0006】

また、特許文献 1 では、単に規制押圧部材だけを移動させているが、例えば、揃えのために所定の搬送力を提供するような駆動部材を上下動させるような場合もある。かかる場合に、用紙積載に対する制御が不十分であると、搬送力が設計値を大きく外れてしまい、用紙に対して大きなダメージを与えることにもなりかねない。

【0007】

本発明は、かかる技術的課題を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、厚紙や折り処理後の用紙などが供給された場合であっても、用紙束に対する良好な整合性を確保することにある。

また他の目的は、折り処理がなされた用紙がコンパイルトレイに供給された場合に、折り処理による折り部の影響を考慮して、各部材を制御することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

かかる目的のもと、本発明が適用されるシート処理装置は、供給されるシートを受け入れてスタックするコンパイルトレイを有し、カウント手段により、このコンパイルトレイに供給されるシートの枚数をカウントし、このカウント手段によるカウントに基づいてシートに対する所定の動作を実行手段にて実行しており、このカウント手段は、コンパイルトレイに供給されるシートが何らかの後処理が施されたシートである場合に、シート 1 枚分を n ($n > 1$) 枚に換算してカウ

トすることを特徴としている。

【0009】

ここで、この後処理は、例えば、外三折り(Z折り)等、シートに対して施される折り処理や、穴あけ処理等であり、この実行手段は、折り処理が施されているシートの重ねられた箇所に作動する部分について、 n 値による換算が施される。特に、この実行手段は、縦基準壁に対してシートを案内する部材であり、カウント手段によるカウントに基づいて、シートの厚み方向に移動する動作を実行するように構成することができる。この n ($n > 1$) の値は、後処理の内容、シートの種類、シートのサイズ、および後処理が施されたシートの積載状況、の少なくとも何れか1つに応じて異なった値とすることができる。

【0010】

また、本発明が適用されるシート処理装置では、コンパイルトレイに供給されるシートが厚紙であることを判断する判断手段を更に含み、カウント手段は、コンパイルトレイに供給されるシートが厚紙である場合に、シート1枚分を n ($n > 1$) 枚に換算してカウントすることを特徴とすることができる。より具体的には、カウント手段によって換算される n ($n > 1$) の値は、供給されるシートの厚さによって異なった値とすることができる。ここで、この判断手段は、コンパイルトレイに供給されるシートの供給場所またはユーザからの厚紙指定に基づいて、厚紙であると判断することができる。

【0011】

上記課題を解決する他の手段として、本発明が適用されるシート処理装置は、積載可能枚数が予め定められ、搬送されるシートを順次、受け入れてスタックするコンパイルトレイと、このコンパイルトレイに対してスタックされるシートを揃えるシート揃え手段とを含み、このコンパイルトレイは、折り処理が施されているシートを受け入れることが可能であると共に、折り処理が施されているシート1枚分を n ($n > 1$) 枚に換算して、コンパイルトレイの積載可能枚数が定められていることを特徴とすることができる。

【0012】

更に本発明は、コンパイルトレイに対してスタックされるシートに対してステ

ープル処理を施すステープラを含み、このコンパイルトレイは、厚紙を受け入れることが可能であると共に、厚紙の1枚分を n ($n > 1$)枚に換算して、コンパイルトレイの積載可能枚数が定められていることを特徴とすることができる。

【0013】

一方、本発明は、コンパイルトレイに供給されるシートのシート搬送方向端部を突き当てて整合する縦基準壁と、コンパイルトレイにスタックされたシート束の厚み方向に移動可能であってこの縦基準壁に対してシートを揃える縦揃え手段と、この縦揃え手段におけるシート束の厚み方向への移動を制御する制御手段とを含み、制御手段は、コンパイルトレイに供給されるシートに応じて、縦揃え手段を異なったタイミングで移動させることを特徴とすることができる。

【0014】

ここで、この制御手段は、コンパイルトレイに積載されるシートのシート枚数に基づいて縦揃え手段を移動させると共に、コンパイルトレイに折り処理がなされたシートが供給される場合に、折り処理がなされていないシートが供給される場合と比べて少ないシート枚数で縦揃え手段を移動させることができる。また、この制御手段は、コンパイルトレイに厚紙のシートが供給される場合に、通常の厚さのシートが供給される場合と比べて少ないシート枚数で縦揃え手段を移動させることを特徴とすることができる。

【0015】

また更に他の観点から捉えると、本発明が適用されるシート処理装置は、供給されるシートを受け入れてスタックするコンパイルトレイと、このコンパイルトレイに対してスタックされるシートの後端を突き当てるエンドウォールと、エンドウォールの近傍に設けられ、コンパイルトレイに供給されるシートをエンドウォールに寄せるコンパイルパドルと、このコンパイルパドルよりもシートの先端方向に設けられ、コンパイルパドルによる寄せを補助するサブパドルと、エンドウォールに整合されたシート束に対してステープル処理を施すステープラと、コンパイルパドルおよび/またはサブパドルをコンパイルトレイにスタックされるシートの厚み方向に移動させると共に、スタックされるシートの処理状況および/またはシートの厚みに基づいて厚み方向に移動させるタイミングを制御する制

御部とを含む。より具体的には、この制御部は、シートに対して折り処理がなされている場合に、コンパイルパドルとサブパドルとを異なったタイミングで厚み方向に移動させることを特徴とすることができる。

【0016】

更に、上記課題を解決するために、本発明は、搬送されるシートをスタックするコンパイルトレイにて、このコンパイルトレイに供給されたシートの搬送方向端部を揃えてシート束を形成するシート束整合方法であって、コンパイルトレイに供給されるシートの枚数をカウントし、カウントされたシートの枚数をシートの処理内容に基づいて修正し、シートの供給に合わせて回転部材をシートの表面に押し当て、シートの搬送方向端部を揃える基準壁に向けてシートを搬送し、修正されたシートの枚数に基づいて回転部材の搬送力を変えることを特徴としてゐる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照し、本発明の実施の形態について説明する。

図1は本実施の形態が適用されるシート処理装置の全体構成を示した図である。シート処理装置(用紙処理装置)2は、例えば、電子写真方式によってカラー画像を形成するプリンタや複写機等の画像形成装置1に接続され、後処理装置として用いられる。このシート処理装置2は、画像形成装置1に接続されるトランスポートユニット3、このトランスポートユニット3にて取り込まれたシート(用紙)に対して折り処理を施す折りユニット4、この折りユニット4を通過した用紙に対して所定の最終処理を施すフィニッシャ5、冊子の表紙などの合紙を供給するインターポーザ6、シート処理装置2の各機構部を制御する制御部7を備えている。尚、制御部7は、図1では、フィニッシャ5の筐体内に設けられているが、他のユニットの筐体内に設けることも可能である。また、画像形成装置1本体に全ての制御機能を集約させるように構成することもできる。

【0018】

これらの各ユニットにて構成されるシート処理装置2を機能で分割すると、フィニッシャ5に設けられ、用紙束を生成してステープル綴じを実行するステープ

ル機能部 10、フィニッシャ 5 に設けられ、用紙束を中綴じして製本する中綴じ製本機能部 30、折りユニット 4 に設けられ、シートに対して内三折り (C 折り) や外三折り (Z 折り) を施す折り機能部 50、例えばフィニッシャ 5 に設けられ、2 穴や 4 穴の穴あけ (パンチ) を施すパンチ機能部 70、およびインターポーザ 6 などで構成され、用紙束の表紙に用いられる厚紙や窓空き用紙などの合紙を供給する合紙機能部 80 を有している。

【0019】

次に、本実施の形態における特徴的な構成である、ステープル機能部 10 について詳述する。

図 2 は、ステープル機能部 10 を示した構成図である。ステープル機能部 10 は、搬送される用紙をガイドする搬送ガイド 101, 102、用紙を検知して各機構部の動作を制御するための信号を出力するコンパイルイクジットセンサ 103、搬送ガイド 101, 102 の間を通過して搬送された用紙を排出 (搬送) する搬送ローラ対 104、搬送ローラ対 104 により排出された用紙を積載するコンパイルトレイ 105 を備えている。また、ステープル綴じされた冊子を排出する排出トレイ 109 が設けられている。コンパイルトレイ 105 には、用紙の後端を揃える縦方向揃え (用紙搬送方向揃え) の基準壁となる縦基準壁 (後述するエンドウォール 151) が用紙排出方向と反対方向に設けられている。また、コンパイルトレイ 105 には、横方向揃え (用紙搬送方向と直交する方向) の基準壁となる横基準壁 (図示せず) が、例えば装置の手前側 (フロント側) に設けられている。

【0020】

また、各機能を実行する機構部として、縦基準壁の近傍に設けられ、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙について縦方向 (用紙搬送方向) の用紙揃えを実行する縦方向揃え部 110、縦方向揃え部 110 の用紙先端方向に設けられ、縦方向揃え部 110 による用紙搬送方向 (縦方向) の用紙揃えを補助する縦揃え補助部 120、用紙束の整合性を良くするために、ステープル綴じを実行する際、用紙束を押さえると共に、ステープル綴じが終了した後の用紙束を排出する用紙束支持・排出部 130、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙について、用紙搬送方向に直交する方向 (横方向) に対して用紙揃えを実行する横方向揃え部 14

0を有している。更に、縦方向の用紙揃えに際して壁となって用紙揃えを行うエンドウォール151を有し、このエンドウォール151を駆動させる機構を有するエンドウォール部150を備えている。また更に、ステープルヘッド161を備え、コンパイルトレイ105に供給された用紙束に対してステープル綴じを施すステープル機構部160を有しており、また、コンパイルトレイ105内の用紙を支えるガイドであるシェルフ171を含み、このシェルフ171を駆動させる機構を有するシェルフ機構部170を備えている。

【0021】

まず、縦方向揃え部110について説明する。

縦方向揃え部110は、コンパイルトレイ105に順次、供給される用紙をエンドウォール151に寄せる(押し当てる)コンパイルパドル111、コンパイルパドル111を上下動(リトラクト/アドバンス動作)させるコンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド112、コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド112に連動して回転やスライドをするリンク113, 114、カールの強い用紙を押さえる等、用紙揃えを助けるための規制部材として機能する第1規制ガイド115および第2規制ガイド116を備えている。コンパイルパドル111は、例えばEPDMで形成され、1つのコンパイルパドル111に3本程度の羽根が取り付けられている。この羽根は、コンパイルトレイ105に供給される用紙の表面をたたくようにして回転しており、この回転によって用紙の後端をエンドウォール151に押し当て、この押し当てによって、シート搬送方向端部の揃え、即ち、用紙の後端(縦方向)揃えを実現している。

【0022】

図3は、縦方向揃え部110の各機構を説明するための斜視図である。ここでは、図面の見易さを考慮して、第1規制ガイド115を省略しているが、実際には、コンパイルパドル111と同軸に複数個(例えば3個乃至4個)の第1規制ガイド115が設けられている。コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド112の軸には、バネ117が設けられている。コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド112およびバネ117の作用によってコンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド112の軸が図の(A)方向に移動すると、リンク113は(B)方向

に回転し、リンク 114 は(C)方向にスライドする。これらリンク 113, 114 の動きによって、例えば、積載される用紙の枚数等、用紙束の厚さなどに基づき、必要なタイミングにて、コンパイルパドル 111 を上下動させることができる。一方、第 2 規制ガイド 116 は、リンク 114 の(C)方向の動作に連動して、(D)方向に回転する。これによって、カールの強い用紙の後端を押さえ込むことが可能となる。

【0023】

次に、縦揃え補助部 120 について説明する。

図 2 に示す縦揃え補助部 120 は、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙をエンドウォール 151 に押し当てる動作を補助するサブパドル 121、例えば、用紙枚数が所定枚数(50 枚)になった時点でサブパドル 121 の位置を上昇させる等、サブパドル 121 を上下動させるサブパドルアップ/ダウンソレノイド 122、サブパドルアップ/ダウンソレノイド 122 に連動してサブパドル 121 を上下動させるリンク 123, 124 を備えている。サブパドル 121 は、コンパイルパドル 111 と同様に、例えば EPDM で形成され、1 つのサブパドル 121 に 3 本程度の羽根が取り付けられている。この羽根によって、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙の縦揃えを補助している。

【0024】

図 4 は、縦揃え補助部 120 の各機構を説明するための斜視図であり、図 5 は縦揃え補助部 120 の側面図である。尚、図 4 に示す斜視図は、装置のリア側(IN 側)から縦揃え補助部 120 を眺めた図であり、図 5 は、装置のフロント側(OUT 側)から縦揃え補助部 120 を眺めた図を示している。縦揃え補助部 120 では、用紙の整合時間を短縮するため、および、新たに排出される用紙によって既にコンパイルトレイ 105 上で整合されている用紙の用紙揃えを乱さないために、用紙が排出されるタイミングに基づいてパドルモータ 129 が駆動される。このパドルモータ 129 の駆動を受けてサブパドルクラッチ 127 が動作し、このサブパドルクラッチ 127 と同軸に設けられた第 1 ギア 127a、この第 1 ギア 127a に噛合するように設けられた第 2 ギア 127b、この第 2 ギア 127b に軸 128a がオフセットして取り付けられたリンク 128 を介して、パド

ルモータ 129 の動きをリンク 126 に連動させ、このリンク 128 に取り付けられたサブパドル 121 を動作(上下動)させるようになっている。また、回転動作を実施しているパドルモータ 129 の駆動を受けるギア 125 には、軸およびギア(符号なし)を介して、サブパドル 121 を回転させるサブパドル駆動ベルト 125a が取り付けられている。

【0025】

この上下動によって、コンパイルトレイ 105 からの用紙排出時には、用紙束の排出を妨げることをのないような上止点の位置(上位置)にサブパドル 121 が移動するように制御され、用紙揃えに搬送力が必要であるときには、搬送力を大きくするために、必要なタイミングにて、下止点の位置(下位置)にサブパドル 121 が移動するように制御されている。

【0026】

また、縦揃え補助部 120 では、コンパイルトレイ 105 に排出される用紙が、所定の枚数(例えば 50 枚)を超えると、サブパドルアップ/ダウンソレノイド 122 を吸引する。サブパドルアップ/ダウンソレノイド 122 の吸引により中心 123a を中心として図の(G)方向にリンク 123 が回転し、連動するリンク 124 と、サブパドル 121 を含む全体が上方向(図の(F)方向)に動く。また、サブパドルアップ/ダウンソレノイド 122 を開放することにより、中心 123a を中心として図の(H)方向にリンク 123 が回転し、連動するリンク 124 と、サブパドル 121 を含む全体が下方向に動き、コンパイルトレイ 105 に排出される用紙が 1 枚から 50 枚までに対応する高さに動く。このようにしてサブパドル 121 と用紙の積載面との高さを調整することで、用紙積載量が異なった場合であってもサブパドル 121 による搬送力を略一定の状態に保つことができる。更に、縦揃え補助部 120 のリンク 126 の下側には、ガイド部材としての用紙用面規制ガイド 126a が設けられており、サブパドル 121 によって予定以上の搬送力が用紙に付与された場合であっても、用紙が座屈することのないように構成されている。

【0027】

次に、用紙束支持・排出部 130 について説明する。

図2に示す用紙束支持・排出部130は、対向ロール139に押圧し、用紙の支持と用紙束の排出を行うイジェクトロール131、例えば、Z形に折られた用紙の折部近傍を押さえ込む押さえ込みロール132を有している。この押さえ込みロール132は、イジェクトロール131よりもコンパイル方向側(用紙排出方向と反対側)に設けられ、例えばA3サイズ of 用紙(A3SEF)がZ形に折られてA4サイズとなったときの用紙の折部近傍を押さえ込むことができるように構成されている。イジェクトロール131および押さえ込みロール132は、回動中心137を中心として回動する。

【0028】

図6は、用紙束支持・排出部130の各機構を説明するための図である。用紙束支持・排出部130は、イジェクトロール131および押さえ込みロール132を上下動させるイジェクトクランプモータ134、イジェクトロール131を回動させるイジェクトモータ135を備えている。押さえ込みロール132は、板ばね133によって支えられている。イジェクトクランプモータ134の回転によってリンク136が回動し、図2に示す回動中心137を中心に、図6に示す(I)方向に、イジェクトロール131および押さえ込みロール132を下降/上昇させる。

【0029】

イジェクトモータ135は、イジェクトロール131を回動させて、ステープル機構部160によってステープル綴じされた後の用紙を排出方向に向けて排出する。また、本実施の形態が適用されるイジェクトモータ135は、用紙束が排出された後、空のコンパイルトレイ105に最初に用紙が搬送されるタイミングにて、排出方向と反対方向であるコンパイル方向に向かって用紙を搬送するように、イジェクトロール131を逆回転させている。

【0030】

更に、用紙束支持・排出部130は、スプリング138によって所定の押圧力で用紙を押圧している。このとき、スプリング138の圧縮伸張方向(図の(J)方向)とイジェクトロール131の移動方向(図の(I)方向)とが一致していないことから、スプリング138の圧縮または伸張によってイジェクトロール131

にかかる圧力の変化を緩和させている。この結果、イジェクトロール 131 の用紙に対する押圧力が、積載される用紙の量によって大きく変化することを防ぐことができる。

【0031】

次に、横方向揃え部 140 について説明する。

図 2 に示す横方向揃え部 140 は、用紙搬送方向と直交する方向にスライドし、コンパイルトレイ 105 に搬入される用紙について、例えば装置のリア側からフロント側に向けて、1 枚ごとに横揃えを行うタンパ 141 を備えている。また、タンパ 141 を往復動させる駆動源であるタンパモータ 142、および、タンパモータ 142 の駆動力をタンパ 141 に伝達するベルト 143 を備えている。

【0032】

図 7 は、横方向揃え部 140 の各機構を説明するための斜視図である。横方向揃え部 140 は、タンパ 141 のホーム位置を検知するフォトセンサであるタンパホームセンサ 144 を備えており、このタンパホームセンサ 144 により検知されたホームポジションにて、タンパ 141 は待機状態にある。タンパ 141 のホームポジションは装置のリア側にあり、タンパ 141 は、装置のフロント側にある横基準壁(図示せず)に向けて用紙のサイドエッジを押さえつけるように機能している。この待機位置は、タンパホームセンサ 144 の位置に関わらず、用紙のサイズが小さい場合にはフロント側に近づいた位置とすることができる。かかる場合に、待機位置は、タンパモータ 142 のステッピング制御によって決定される。横方向揃えでは、コンパイルトレイ 105 に対する用紙搬送のタイミングに合わせてタンパモータ 142 が回転し、タンパ 141 は、ベルト 143 の回転に伴って上記用紙サイズに応じた待機位置から図の(K)方向に移動する。この移動動作によって、コンパイルトレイ 105 に搬入される用紙に対する横揃えを可能としている。より具体的には、タンパ 141 に設けられた押し付け面である壁部 141a を用紙のサイドエッジに押し付けることで、横基準壁(図示せず)に用紙を整合させている。

【0033】

次に、エンドウォール部 150 について説明する。

図 8 は、エンドウォール部 150 の各機構を説明するための斜視図である。エンドウォール部 150 は、縦方向揃えの基準となるエンドウォール 151 を備え、ステープル綴じの基準位置(縦方向)に用紙を整列させている。また、エンドウォール部 150 は、エンドウォール 151 を退避させる(開かせる)際の駆動源となるステッピングモータであるエンドウォールモータ 152、エンドウォールモータ 152 の駆動力を伝達するベルト 153、エンドウォール 151 の閉じた状態を検知するフォトセンサであるエンドウォールホームセンサ 154、エンドウォール 151 の開いた状態を検知するフォトセンサであるエンドウォールオープンセンサ 155、ベルト 153 からの駆動を受けてエンドウォール 151 の開閉を行う軸 156、エンドウォール 151 の天井部 151b の回動中心となる中心軸 157、壁部 151a に設けられ、開いた天井部 151b を元の状態に戻すスプリング 158 を備えている。

【0034】

ここで、ステープル綴じは、積載された用紙束の角を 1 箇所、ステープルするシングル(1 箇所綴じ)モードと、複数箇所をステープルするデュアル(2 箇所)モードとを選択することができる。このシングル(1 箇所綴じ)モードのときには、エンドウォール 151 は退避しない。デュアル(2 箇所)モードのときには、ステープル動作とエンドウォール 151 とが干渉することから、エンドウォール 151 をコンパイルトレイ 105 の積載面から退避させることが必要である。エンドウォール 151 が退避のために回動する際、用紙束によって天井部 151b が押され、中心軸 157 を介して天井部 151b が開く。用紙束との接触がなくなった時点で、スプリング 158 によって、壁部 151a と L 字を形成する天井部 151b が元の状態に戻り、壁部 151a、天井部 151b および底部 151c によってコの字を形成することができる。この状態のまま、エンドウォール 151 を元の位置に戻すことで、次にコンパイルすることが必要となる用紙の受け入れが可能となる。

【0035】

次に、ステープル機構部 160 について説明する。

図 9 は、ステープル機構部 160 を説明するための斜視図である。ステープル

機構部 160 は、ステープル綴じを実際に行うステープルヘッド(ステープラ) 161、ステープルヘッド 161 を支えるベース 162、このベース 162 上に形成され、ステープルヘッド 161 が動く経路を形成するレール 163、ステープルヘッド 161 を移動させるステッピングモータであるステープルムーブモータ 164、ステープルヘッド 161 のホーム位置を検知するステープルムーブホームセンサ 165、ステープルヘッド 161 の中央位置を検知するステープルセンターポジションセンサ 166 を備えている。

【0036】

前述のシングル(1箇所綴じ)を行う際には、ステープルヘッド 161 は、ステープルムーブホームセンサ 165 によって検知される第 1 のホームポジション位置に留まって、必要なタイミングにて、順次、ステープル綴じを実行する。一方、デュアル(2箇所)を実行する際には、まず、ステープルセンターポジションセンサ 166 によって検知される第 2 のホームポジション位置に待機している。その後、コンパイルトレイ 105 に一纏まりの用紙が積載され、エンドウォール 151 が開いた後に、ステープルムーブモータ 164 を駆動させてステープルヘッド 161 をステープル位置まで移動させ、2 箇所にステープル綴じを施すように機能している。

【0037】

次に、シェルフ機構部 170 について説明する。

図 10 は、シェルフ機構部 170 を説明するための斜視図である。シェルフ機構部 170 は、コンパイルトレイ 105 内の用紙を支えるガイドであるシェルフ 171、このシェルフ 171 を駆動するステッピングモータであるシェルフモータ 172、シェルフモータ 172 からの駆動力を受けてシェルフ 171 を図の(N)方向にスライドさせるラック&ピニオン機構 173、シェルフ 171 のホーム位置を検出するフォトセンサであるシェルフホームセンサ 174 を備えている。

【0038】

このシェルフ 171 は、コンパイルトレイ 105 内の用紙を支えるために、用紙搬送方向(用紙排出方向)に対して所定の長さが必要である。この所定の長さを

もったコンパイルトレイ 105 の先をそのまま排出口とすると、図 2 に示す排出トレイ 109 がシート処理装置 2 から大きく突出してしまう。そこで、用紙束を排出する際には、用紙排出方向と反対方向にシェルフ 171 を引っ込めるように構成した。これによって、装置全体を小型化することが可能となる。

【0039】

次に、図 1 ～図 10 を用いて説明したステープル機能部 10 の一連の動作について、これらの図を用いて説明する。

画像形成装置 1 より画像形成された用紙(シート)は、図 2 に示す搬送ガイド 101, 102 の間を通り、用紙排出手段を構成する搬送ローラ対 104 によりコンパイルトレイ 105 に供給される。供給された用紙は、第 1 の寄せ手段を構成する縦方向揃え部 110 のコンパイルパドル 111 および第 2 の寄せ手段(シート寄せ手段)を構成する縦揃え補助部 120 のサブパドル 121 により、縦基準壁であるエンドウォール 151 に寄せられる。このとき、横揃え手段を構成する横方向揃え部 140 のタンパ 141 により、コンパイルトレイ 105 の例えばフロント側に設けられた横基準壁(図示せず)に寄せられる。この動作を繰り返すことによって、コンパイルトレイ 105 の上面にて用紙は整然と集積される。

【0040】

縦方向揃え手段を構成する縦方向揃え部 110 では、図 2 に示すように、コンパイルパドル 111 を常時、回転させ、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙の上面に当接して、用紙の後端側エッジ(リアエッジ)をエンドウォール 151 に押し当てている。このとき、前述のように、コンパイルトレイ 105 に積載される用紙が所定の厚み以上となったとき(例えば 50 枚を超えたとき)には、コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド 112 を動作させて、コンパイルパドル 111 を上昇させることで、コンパイルパドル 111 による搬送力が適度な状態に保たれる。

【0041】

一方、縦方向揃え補助手段を構成する縦揃え補助部 120 では、図 4 および図 5 を用いて説明したように、用紙が供給される毎に、サブパドル 121 を上止点の位置(上位置)から下止点の位置(下位置)に移動させている。サブパドル 121

は、常時、図 2 に示す右回り(時計回り)の方向に回転しており、下止点の位置への移動動作に伴い、用紙をエンドウォール 151 に押し当てる縦方向揃えを補助している。また、コンパイルトレイ 105 に積載される用紙が所定の厚み以上となったとき(例えば 50 枚を超えたとき)には、サブパドルアップ/ダウンソレノイド 122 を動作させて、サブパドル 121 の上止点の位置および下止点の位置を上昇させることで、サブパドル 121 による搬送力が適度な状態に保たれる。

【0042】

ここで、横揃え手段を構成する横方向揃え部 140 では、用紙が供給される際、供給される用紙の奥エッジより更に奥に位置するサイズ位置に待機している。待機位置は、前述のように、図 7 に示すホームポジション位置である場合の他、搬送される用紙の主走査方向長さ(用紙搬送方向に直交する方向の長さ)が短い用紙が搬送される場合には、ホームポジション位置よりもフロント側に近い位置にある。搬送ローラ対 104 により用紙の後端が排出された後に、タンパ 141 が横基準壁方向に移動し、「横基準壁からタンパ 141 までの距離 \leq 主走査方向長さ」となる位置で停止する。その後、再度、サイズ位置に戻る。この動作を、用紙がコンパイルトレイ 105 に供給される毎に繰り返すことで、横揃えを可能としている。

【0043】

その後、用紙束を形成する必要枚数の用紙が積載されて整合された後、用紙束支持・排出部 130 のイジェクトクランプモータ 134 (図 6 参照)が動作し、押さえ込みロール 132 およびイジェクトロール 131 が下降して、用紙面上に当接し、用紙束を押さえて支持する。そして、シングル(1箇所綴じ)モードの場合には、ステープルヘッド 161 に設けられたステープルモータ(図示せず)を動作させ、用紙束に対してステープル綴じを施す。その後、イジェクトモータ 135 (図 6 参照)が回転し、イジェクトロール 131 が排出方向に回転することで、用紙束(冊子)を排出トレイ 109 に向けて排出する。このとき、シェルフ機構部 170 では、図 10 に示したシェルフモータ 172 を動作させ、シェルフ 171 を引っ込める方向にスライドさせている。

【0044】

一方、デュアル(2箇所)モードの場合には、押さえ込みロール132およびイジェクトロール131が下降し、用紙束が押さえられて支持された後、エンドウォール部150のエンドウォールモータ152(図8参照)が動作する。これによって、エンドウォール151が回転され、コンパイルトレイ105からエンドウォール151が退避される。ここで、デュアル(2箇所)モードの場合、ステープルヘッド161はステープルセンターポジションセンサ166(図9参照)の位置に待機しているが、エンドウォール151が退避した後、ステープル機構部160のステープルムーブモータ164(図9参照)が駆動し、ステープルヘッド161をステープル位置に移動して、2箇所にステープル綴じが施される。その後、シングル(1箇所綴じ)モードの場合と同様にして用紙束(冊子)が排出トレイ109に排出される。

【0045】

以上、説明したようなステープル機能部10の構成によって、所定枚数の用紙を揃え、ステープル綴じを実行することが可能である。しかしながら、例えば、ステープル機構部160におけるステープル動作や横方向揃え部140の横揃え動作などのために、後処理の時間が多く必要となる場合があり、そのままでは、コンパイルトレイ105からステープル後の用紙束が排出される前に、コンパイルトレイ105に対して次のコンパイルのための用紙が供給されてしまう。例えば、横方向揃え部140では、最後の用紙が供給された後、最後の横揃えに際して、タンパ141を2度動かすことで、横揃えの品質を向上させている。かかる機能を採用したような場合には、横揃えに対する時間が多く必要となるが、全体の生産性を低くすることは好ましくない。そこで、本実施の形態では、コンパイルトレイ105に対して用紙を供給する前の搬送路に、用紙を重ねて時間を稼ぐバッファ部を設けるように構成している。

【0046】

図11は、シングル(1箇所綴じ)モードが選択された場合における、ステープル機能部10の動作を示すタイミングチャートであり、制御部7によって制御されている。図11では、コンパイルトレイ105に用紙が供給される際におけるコンパイルイクジットセンサ103のタイミングが最下段に示されており、バッ

ファコンパイル方式が採用された場合では、最初のタイミングで、1枚目および2枚目の用紙がコンパイルトレイ105に供給される。この用紙束の最初の用紙がコンパイルトレイ105に供給される場合、用紙束排出兼挟持手段を構成する用紙束支持・排出部130のイジェクトロール131は、対向ロール139と共に、重ねて供給される用紙を搬送ローラ対104より受け取る。用紙後端が搬送ローラ対104から抜け出た後、イジェクトモータ135は、排出方向からコンパイル方向に回転を切り替え、イジェクトロール131と対向ロール139とを排出方向とは逆のコンパイル方向に逆転させる、所謂逆転動作を実施する。この逆転動作によって、コンパイルパドル111によりコンパイルトレイ105の底面に掻き落とされた用紙の後端を、縦基準壁であるエンドウォール151に向けて強制搬送することができる。

【0047】

次に、用紙の後端が、コンパイルパドル111とコンパイルトレイ105の底面とが接触する位置にほぼ達した位置にて、図11に示すように、イジェクトクランプモータ134がオフになり、イジェクトロール131が用紙の挟持を終了するように制御されている。イジェクトロール131による用紙の挟持が終了するタイミングに合わせて、タンパモータ142の動きによって、タンパ141がスライド移動し、横基準壁に用紙が寄せられる。その後、用紙束の最後の用紙が供給された後、横方向揃え部140は、用紙束を横基準壁に押し付けて停止した後、ステープルヘッド161のステープルモータの駆動によるステープル綴じ作業の終了を待って、サイズ位置に戻る動作を実施する。尚、最後の用紙が供給された後、タンパモータ142は、一旦、タンパ141を用紙のエッジから所定の距離まで離れた後、再度、用紙のエッジに向けて移動し、再度タンピングを実行している。これによって、最後の用紙が供給された際の用紙整合性を向上させることができる。

【0048】

このようにして、ステープル綴りを終了した後、イジェクトクランプモータ134がONされ、イジェクトロール131が用紙束挟持位置に移動し、用紙束を排出する。このとき、シェルフモータ172が動作し、シェルフ171を引っ込

め、用紙束が排出された後、シェルフ 171 を出して待機し、次にコンパイルトレイ 105 に供給される用紙束のコンパイルに備えている。

【0049】

次に、前述した縦方向揃え部 110 の動作について更に詳しく述べる。

図 12(a), (b) は、縦方向揃え部 110 における基本的な上下動作を説明するための図である。縦方向揃え部 110 は、前述したように、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙の後端を、縦基準壁を構成するエンドウォール 151 (図 2 参照) の壁部 151a に押し当てる機能を有する。そのために、供給される用紙の表面をコンパイルパドル 111 に接触させ、回転するコンパイルパドル 111 の搬送力によってエンドウォール 151 に向けて用紙を搬送することで、用紙の縦揃えを可能としている。ここで、コンパイルパドル 111 の搬送力が大きすぎる場合には、エンドウォール 151 の壁部 151a に押し当てられた用紙が座屈してしまう。また、搬送力が小さすぎる場合には、整合に時間がかかり、エンドウォール 151 の壁部 151a に用紙を押し当てる前に、次の用紙が供給されてしまう等、用紙の整合性が悪化してしまう。そのために、コンパイルパドル 111 による用紙の搬送力は、ある一定の範囲内に留めることが望ましい。

【0050】

従前の機械においては、コンパイルトレイ 105 に集積される用紙の枚数がそれほど多くはないことから、コンパイルパドル 111 による用紙の搬送力が大きく変動することはなかった。しかしながら、ステープラ綴じの大容量化要求に伴い、コンパイルトレイ 105 に集積される用紙の枚数が増えると、積載用紙の厚さが増し、コンパイルパドル 111 と用紙表面との距離が短くなって、実質的な搬送力が極端に大きくなってしまう。そこで、本実施の形態では、コンパイルトレイ 105 に積載される用紙束の厚さに応じて、コンパイルパドル 111 を上下させ、用紙束との接触量、接触圧を変化させるように構成している。ここでは、図 12(a) に示すように、積載される用紙(普通紙)の枚数が 50 枚 ($t = 50$) まではコンパイルパドル 111 を下げて(ダウンさせて)、第 1 の状態を維持するように構成し、図 12(b) に示すように、積載される用紙(普通紙)の枚数が 50 枚を超えたときに、コンパイルパドル 111 を上げて(アップさせて)、第 2 の状

態に移行するように構成した。図 12(b)では、100枚がコンパイルトレイ 105に積載された状態($t = 100$)が示されている。

【0051】

より具体的には、図 2 に示すコンパイルイクジットセンサ 103 の検出信号に基づき、コンパイルトレイ 105 に積載される用紙の枚数が制御部 7 によってカウントされ、50枚に達した時点で、制御部 7 はコンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド 112 に対して動作指示を出す。かかる動作指示を受けて、コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド 112 は、規制板状部材 119 によって位置が決定される図 12(a)に示す状態から、図 12(b)に示す状態へと、軸 112a を図の a 方向へと引っ張る。軸 112a の移動により、連結されているリンク 113 が中心軸 113a を中心として図の b 方向に回転し、この回転に伴って、リンク 114 を図の c 方向に移動させる。リンク 114 の移動によって、コンパイルパドル 111 も図の c 方向に移動する。かかる移動、即ち、コンパイルトレイ 105 からの上昇によって、積載される用紙の枚数が増えた場合であっても、コンパイルパドル 111 による適度な搬送力を安定して提供することができる。

【0052】

尚、このコンパイルパドル 111 の上昇時には、第 1 規制ガイド 115 および第 2 規制ガイド 116 も上昇する。第 1 規制ガイド 115 は、コンパイルパドル 111 と同軸に設けられていることから、コンパイルパドル 111 の上下動に追従して上下動する。第 2 規制ガイド 116 は、図 12(a)に示すように、リンク 114 の一部から伸びるリンク 118 に連結されており、また、その一端には、搬送ガイド 102 から伸びる所定の固定位置を中心として回転するためのピボット 116a を備えている。図 12(b)に示すように、リンク 114 が図の c 方向へ移動することによって、リンク 118 が図の d 方向に引っ張られる。このリンク 118 の移動によって、第 2 規制ガイド 116 は、ピボット 116a を中心として図の d 方向に回転し、第 2 規制ガイド 116 が跳ね上がった状態となる。

【0053】

このようにして、積載される用紙の枚数によりコンパイルパドル 111 をアッ

プ/ダウンさせ、用紙束の厚み方向に移動させることで、適度な搬送力を維持することができる。しかしながら、画像形成装置 1 の定着部を経て排出される用紙は、カールや波打ちなどが激しい場合も多く、例えば用紙の枚数が 2 倍に増えても、単に厚さが 2 倍になるものではない。特に、用紙の後端などにてカールが大きい場合には、例えば、用紙の枚数が 2 倍になると厚さが 2.5 倍程度になる場合もある。このような場合には、用紙をエンドウォール 151 の壁部 151a に押し当てるために、かなり大きな搬送力が必要となる。その一方で、そのまま大きな搬送力を、エンドウォール 151 の壁部 151a に押し当てられた後の用紙に付与すると、座屈などのトラブルが起き易い。また、大きな搬送力は、コンパイルパドル 111 の回転に際してモータ(図示せず)の負荷を増大させてしまう。そこで、本実施の形態では、用紙の積載枚数がある一定以上になった時点で、用紙の搬送タイミングによってコンパイルパドル 111 のアップ/ダウン、第 1 規制ガイド 115 および第 2 規制ガイド 116 のアップ/ダウンを極め細かく制御し、用紙の整合性を更に向上させている。

【0054】

図 13(a),(b)は、積載される用紙の枚数が所定量(例えば普通紙 50 枚)を超えたときに、第 2 の状態に移行した際に行われるアップ/ダウンの動作を説明するための図である。図 13(a)は、例えば普通紙 50 枚以上の第 2 の状態における通常の上位置への移動を示し、通常的用紙揃え位置(シート揃え位置)へ移動した状態を示している。図 13(b)は、例えば普通紙 50 枚以上の第 2 の状態において、積載される用紙の 5 枚ごとに行われる下位置(シート押さえ位置)への移動を示している。図 12 を用いて説明したように、用紙の枚数が所定量を超えると、図 13(a)に示す上位置へ移動する。これによって、搬送力は所定の範囲に維持できるが、搬送される用紙はカール等で空気が入り、ふわっとした(柔らかな)状態で積載される。そのために、かかる用紙を十分に搬送するために、例えば 5 枚に 1 回など、図 13(b)に示す状態、即ち、コンパイルパドルアップ/ダウンソレノイド 112 の吸引を解除し、バネ 117 の伸びによって軸 112a を図の s 方向へと押し出す。軸 112a の移動により、連結されているリンク 113 が中心軸 113a を中心として図の t 方向に回動し、この回動に伴って、リン

ク 1 1 4 を図の u 方向に移動させる。リンク 1 1 4 の移動によって、コンパイルパドル 1 1 1 も図の u 方向に移動する。かかる移動、即ち、用紙束の厚み方向を狭める方向に向かって移動することで、カール等により膨らんだ用紙に対して、コンパイルパドル 1 1 1 による適度な搬送力を確保している。

【0055】

このとき、本実施の形態では、第 1 規制ガイド 1 1 5 および第 2 規制ガイド 1 1 6 も下位置へ移動する。第 1 規制ガイド 1 1 5 は円盤状の部材であり、コンパイルパドル 1 1 1 の回転軸と同軸にて配置されている。この第 1 規制ガイド 1 1 5 は、用紙に接していない状態(図 1 3 (a)に示す状態)では、適度な摩擦力でコンパイルパドル 1 1 1 の回転に連れられて回っている。図 1 3 (b)に示す用紙の表面に接触している状態では、用紙の移動に連れられて回転している。即ち、用紙上面と円盤状の外周が接した場合には、用紙上面の移動速度と略同等に接触部位が変速する。このようにして、第 1 規制ガイド 1 1 5 は、バネ 1 1 7 によって得られる適度な圧力で用紙に接触することで、カール等によってばらつく用紙の表面を適度に押さえることができる。

【0056】

また、用紙の表面に接触することで、用紙の表面とコンパイルパドル 1 1 1 との距離が一定以下となることを防ぐことも、この第 1 規制ガイド 1 1 5 の重要な機能である。即ち、図 1 2 (a)に示すように、コンパイルトレイ 1 0 5 に積載される用紙の枚数が少ない(少枚数の)場合には、コンパイルパドル 1 1 1 の最下位置は規制板状部材 1 1 9 によって決定されるが、用紙束が大量(多枚数)になり、用紙束の厚さが増えてくると、第 1 規制ガイド 1 1 5 によってコンパイルパドル 1 1 1 が押し上げられ、第 1 規制ガイド 1 1 5 によって縦揃え手段であるコンパイルパドル 1 1 1 の最下位置が決定される。これによって、用紙束の表面に対してコンパイルパドル 1 1 1 が下がり過ぎることがなく、モータにて、過負荷によって制御パルスとモータの回転の同期を失う「脱調」を抑制し、また、過負荷を防ぐことで、用紙整合を阻害することがない。

【0057】

一方、第 2 規制ガイド 1 1 6 は、例えば 5 枚に 1 回行われる、図 1 3 (b)に示

す下位置への移動では、リンク 114 が図の u 方向の移動することによって、リンク 118 が図の v 方向へ押される。このリンク 118 の移動によって、第 2 規制ガイド 116 は、ピボット 116a を中心として図の w 方向に回動し、第 2 規制ガイド 116 が用紙の後端(用紙の縦基準壁側の端)を押さえている。第 2 規制ガイド 116 は、縦基準壁側の用紙束厚さを定めるものであり、この動作によって、カールの強い用紙を整合させることが可能となる。尚、この第 2 規制ガイド 116 は、用紙束の厚さが規定量以上に厚くなると、回動を余儀なくされ、リンク 118、およびリンク 114 を押し上げ、コンパイルパドル 111 を用紙束から離す方向にこのコンパイルパドル 111 を動かす。即ち、第 1 規制ガイド 115 と同様に、用紙束が厚くなってきたときのコンパイルパドル 111 の最下位置を決定している。

【0058】

このように、第 1 規制ガイド 115 および第 2 規制ガイド 116 は用紙(シート)束を叩くことで、カールなどによって空気を含んで積載される用紙束の跳ね上がりを規制する機能を有するとともに、コンパイルパドル 111 の位置を規制する規制手段としての役割を担っている。またこの規制手段としては、コンパイルパドル 111 の最下位置を規制する規制板状部材 119 も含まれる。即ち、規制板状部材 119 や、第 1 規制ガイド 115 および第 2 規制ガイド 116 を含む規制手段は、シートの厚みによって異なった部材を用いてシート搬送手段を構成するコンパイルパドル 111 のシート厚み方向を規制している。

【0059】

ここで、図 13(a)と図 13(b)との間の移動タイミングであるが、搬送の 1 枚ごと(毎回)であると騒音などに悪影響を及ぼす場合があると共に、電力の消費も大きくなることから、効果の高いレベルとして、数枚の搬送に 1 回(例えば 5 枚に 1 回)程度が好ましい。また、図 13(b)に示す下位置への移動は、コンパイルトレイ 105 に n 枚目の用紙(n は 2 以上の整数)が供給された際の所定のタイミングで行われ、図 13(a)に示す上位置への移動は、再上位の用紙(n 枚目)が第 2 規制ガイド 116 に接する直前のタイミングで行われる。このようなタイミングによって上下動することで、厳密には、第 1 規制ガイド 115 は、コンパ

イルトレイ 105 に供給された最も新しい用紙(n 枚目)の用紙挙動を規制し、あるいは、1枚前($n-1$ 枚目)の用紙挙動を規制し、第2規制ガイド 116 は、最も新しい用紙(n 枚目)の1枚前($n-1$ 枚目)の用紙挙動を規制しているものと言える。第1規制ガイド 115 が $n-1$ 枚目の用紙を規制していても全く問題はない。

【0060】

尚、図 13(a) に示す上位置(用紙揃え位置)から、図 13(b) に示す下位置へ移動し、また、図 13(a) に示す上位置(用紙揃え位置)へ移動するタイミングとしては、横揃え手段の 1 つを構成するタンパ 141 (図 2、図 7 参照)によって用紙が横基準壁(図示せず)に寄せられるまでに、これらの動作が終了するものが好ましい。このように制御されることで、横方向揃え部 140 による横方向揃えに障害を与えることがない。即ち、排出中の用紙(n 枚目)が第2規制ガイド 116 に接する前のタイミングで図 13(a) に示す上位置への移動が行われ、 $n-1$ 枚目の用紙が縦および横の揃えを終了しているタイミングで図 13(b) に示す下位置への移動が行われる。

【0061】

また、第2規制ガイド 116 は、縦基準壁である、エンドウォール 151 の壁部 151a の近傍に配置されており、ステープル機構部 160 によるステープル作業に際して、用紙後端のカールなどが激しい場合に、有効に機能している。また、第1規制ガイド 115 および第2規制ガイド 116 は、用紙搬送方向と直交する方向に、コンパイルトレイ 105 のほぼ全域をカバーできるように、複数箇所(例えば 3~4 箇所)に配置されている。これによって、一般にカールなどが強い、用紙後端や用紙の端部(角部)に対して、整合を良好に行うことができる。

【0062】

図 14 は、上述した機能を実現するために、制御部 7 にて実行される処理を示したフローチャートである。制御部 7 では、指定された規定部数のステープル冊子を作成するにあたり、コンパイルイクジットセンサ 103 によってコンパイルトレイ 105 に供給される用紙を検出する(ステップ 201)。例えば、このコンパイルイクジットセンサ 103 からの信号によって、コンパイルトレイ 105 に

供給される用紙の枚数をカウントすることができる。制御部 7 は、コンパイルパドル 111 を所定のタイミングで回転させる(ステップ 202)。この回転は、常時回転させて構わない。その後、制御部 7 では、コンパイルトレイ 105 に供給された用紙が、予め定められた枚数、例えば 50 枚を超えたか否かが判断される(ステップ 203)。50 枚以上になった場合には、コンパイルパドル 111、規制部材である第 1 規制ガイド 115 および第 2 規制ガイド 116 を上昇させる(ステップ 204)。50 枚に達するまでは、下降位置のまま、コンパイルパドル 111 による搬送動作が継続される。

【0063】

その後、制御部 7 は、所定枚数、例えば 5 枚のカウントを行う(ステップ 205)。5 枚カウントが終了すると、コンパイルパドル 111、規制部材である第 1 規制ガイド 115 および第 2 規制ガイド 116 を下降させ(ステップ 206)、下位置にて、コンパイルパドル 111 による用紙の搬送が行われ、例えば、用紙の後端が第 2 規制ガイド 116 に接触する直前などの所定のタイミングでコンパイルパドル 111、規制部材である第 1 規制ガイド 115 および第 2 規制ガイド 116 を上昇させる(ステップ 207)。この動作を繰り返し、シート束としての規定枚数のコンパイルが終了したか否かが判断される(ステップ 208)。終了していない場合には、ステップ 205 に戻り、終了した場合には、ステープル機構部 160 などによるステープル、排紙処理が行われる(ステップ 209)。ここで予め定められた規定部数のシート束を生成したか否かが判断され(ステップ 210)、規定部数が終了していない場合には、ステップ 201 に戻って処理が繰り返され、規定部数が終了した場合には、一連の処理が終了する。

【0064】

次に、前述した縦揃え補助部 120 の動作について、更に詳述する。

図 15(a),(b)は、コンパイルトレイ 105 に積載される用紙が所定枚数(例えば 50 枚)以下である第 1 の状態における縦揃え補助部 120 の動作を説明するための図である。また、図 16(a),(b)は、コンパイルトレイ 105 に積載される用紙が所定枚数(例えば、50 枚)を超えた第 2 の状態における縦揃え補助部 120 の動作を説明するための図である。各々、図の(a)はサブパドル 121

が上止点の位置(上位置、退避位置)にあるとき、図の(b)はサブパドル121が下止点の位置(下位置、進出位置)にあるときを示している。本実施の形態では、図15に示す第1の状態におけるサブパドル121の上位置および下位置と、図16に示す第2の状態におけるサブパドル121の上位置および下位置とが異なっていることに特徴がある。尚、図中には、コンパイルトレイ105(シェルフ171)上に50枚の用紙が積載されたときの高さをT50とし、100枚の用紙が積載されたときの高さをT100として、仮想的に示している。

【0065】

コンパイルトレイ105に積載される用紙が所定枚数(例えば50枚)以下であるとき、コンパイルトレイ105に次の新たな用紙が供給されない状態では、図15(a)に示すようにサブパドル121は上位置にあって、次の新たな用紙が供給されるのを待機している。その後、コンパイルトレイ105に新たな用紙Sが供給されるときには、図15(b)に示すように、第2ギア127bを所定のタイミングで動作させ、サブパドル121は下位置に移動し、コンパイルトレイ105上に積載された用紙の表面にしっかりと当接する位置に移動する。尚、図15(b)では、サブパドル121の移動軌跡がコンパイルトレイ105を突き抜けているが、実際には、弾性力によってサブパドル121が変形し、コンパイルトレイ105に積載される用紙の表面に沿う軌跡となる。

【0066】

一方、コンパイルトレイ105に積載される用紙が所定量として例えば50枚を超えたときには、サブパドルアップ/ダウンソレノイド122を吸引して、図16(a),(b)に示すような第2の状態に移行する。コンパイルトレイ105に次の新たな用紙が供給されていない状態では、図16(a)に示すようにサブパドル121は上位置にあって、次の用紙供給を待機している。その後、コンパイルトレイ105に新たな用紙Sが供給される場合には、第2ギア127bを所定のタイミングで動作させ、図16(b)に示すように、サブパドル121は下位置に移動し、コンパイルトレイ105上に積載された用紙の表面にしっかりと当接する位置に進出する。したがってこの場合においても、用紙が1枚～50枚の場合と同様に、新たな用紙Sが供給される際に、既にコンパイルトレイ105に積載

されている用紙群の用紙揃えが乱されるのを防止することができる。

【0067】

このように、縦揃え補助手段である縦揃え補助部120では、まず、基本的な動作として、供給される用紙の1枚ごとに第2ギア127bを一回転させ、サブパドル121を上位置と下位置との間で移動させている。図の時計回りに常時回転するサブパドル121がこの基本的な動作を行うことによって、コンパイルトレイ105に供給される新たな用紙Sが搬送ローラ対104から排出(供給)される際には、低い搬送力(無搬送力)を提供し、搬送ローラ対104から用紙が排出(供給)されて、縦基準壁であるエンドウォール151の壁部151aに用紙を寄せる際には、高い搬送力を提供することができる。言い換えると、図の時計回りに常時回転するサブパドル121は、図2に示す搬送ローラ対104から用紙が排出(供給)される際には、用紙の供給を妨げない上位置にあり、搬送ローラ対104から用紙が排出されて縦基準壁に寄せる際には、必要な搬送力を与えることができる下位置に移動可能になっている。また、次の用紙の先端がサブパドル121の位置に到達する以前に、上位置に戻るよう制御されている。このように制御されることで、サブパドル121は、コンパイルパドル111による用紙搬送を補助し、用紙の先端側から、用紙の後端を縦基準壁に押し当てる縦揃えを補助することができる。また、用紙のコンパイルトレイ105に対する自由落下の時間を詰めるように、言い換えると、コンパイルのスピードを上げるように機能すると共に、供給される用紙が勢い余って飛んでしまい整合性が悪化するトラブルを、このサブパドル121によって防ぐこともできる。

【0068】

また、前述のように、本実施の形態における応用的な動作として、シート寄せ手段である縦揃え補助部120は、例えば、用紙束の厚みに応じて、積載される用紙束の厚み方向に移動可能に構成され、縦基準壁であるエンドウォール151の壁部151aに用紙を寄せる搬送力が可変となるように構成されている。即ち、コンパイルトレイ105に積載される用紙束がある一定以上の厚さになると、サブパドルアップ/ダウンソレノイド122を動作させ、サブパドル121の全体を持ち上げる。言い換えると、用紙束の厚さによって、サブパドル121の上

位置と下位置を変化させている。これによって、縦揃え補助部 120 の基本的動作を行う際に、例えば、積載枚数が極端に増えた場合であっても、用紙束の整合に際して適度な搬送力を提供することができる。

【0069】

尚、コンパイルトレイ 105 には、通常用の紙以外に、例えば、図 1 に示す折り機能部 50 によって外三折り（Z 折り）がなされた用紙が供給される場合がある。このような特別な用紙がコンパイルトレイ 105 に供給される場合には、サブパドル 121 の置かれた位置において、通常よりも高い搬送力が用紙に付与されてしまう。即ち、エンドウォール 151 に用紙を押し当てるために、用紙の後端側（縦基準壁側）にコンパイルパドル 111 が設けられ、その位置よりも用紙の先端側（用紙の略中央部分）にサブパドル 121 が配置されているが、例えば、Z 折りがなされている用紙について、その折られていない端部に対してステープル処理を施す場合には、このサブパドル 121 の置かれた位置の近傍に、Z 折りの折り部が存在することになる。Z 折りなどのように、所定の折り部が存在する場合には、折り部の復元力によって用紙が開こうとし、膨らんだ状態になる。そのために、このような用紙がコンパイルトレイ 105 に積載された状態では、サブパドル 121 において、通常の搬送力よりも高い搬送力が付与されることとなってしまう。

【0070】

そこで、本実施の形態では、外三折り（Z 折り）積載がなされた用紙が供給された場合に、用紙の搬送力を一定に保つ必要があるときには、用紙の枚数が少ない場合でも、図 16（a）、（b）に示した第 2 の状態に移行し、図 16（a）の状態のまま回転を続けるだけで、第 2 ギア 127b の回転による基本動作を実行しないようにした。これによって、Z 折り用紙に対して、搬送力が上がりすぎるものがなくなり、整合性を高めることができる。

【0071】

図 17 は、上述した機能を実現するために、制御部 7 にて実行される処理を示したフローチャートである。ここでは、縦揃え補助部 120 の動作を中心に説明している。制御部 7 では、指定された規定部数のステープル冊子を作成するにあ

たり、サブパドル 121 を回転させ(ステップ 301)、コンパイルイクジットセンサ 103 によってコンパイルトレイ 105 に供給される用紙を検出する(ステップ 302)。ここで、Z 折り処理のなされた用紙であるか否かが判断され(ステップ 303)、Z 折り処理がなされた用紙でない場合は、コンパイルトレイ 105 に用紙が供給される所定のタイミングで、制御部 7 は第 2 ギア 127b を 1 回転させ、上位置と下位置との間をサブパドル 121 が往復する基本動作を実行する(ステップ 304)。Z 折り処理のなされた用紙である場合には、ステップ 304 を経由せずに、ステップ 305 へ移行する。

【0072】

制御部 7 は、コンパイルイクジットセンサ 103 からの信号によって、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙の枚数をカウントし、コンパイルトレイ 105 に供給された用紙が、予め定められた所定の枚数、例えば 50 枚を超えたか否かが判断される(ステップ 305)。50 枚以下の場合には、ステップ 302 からの処理が繰り返される。50 枚を超えた場合には、搬送力を弱め、搬送力を一定にするために、サブパドルアップ/ダウンソレノイド 122 を吸引し、第 2 の状態に移行して、上位置および下位置を全体的に上昇させる(ステップ 306)。尚、制御部 7 は、図 1 に示す折り機能部 50 や合紙機能部 80 からの出力認識や、画像形成装置 1 の給紙部(図示せず)などの給紙場所の検出、また、例えば、画像形成装置 1 にて予め設定されているモードの認識などによって、Z 折りや特別な用紙の供給を認識することができる。

【0073】

その後、制御部 7 では、規定枚数のコンパイルが終了したか否かが判断される(ステップ 307)。規定枚数に達していなければ、ステップ 302 へ戻り、規定枚数がコンパイルされた場合には、ステープル機構部 160 などによるステープル処理、排紙処理、ソレノイドの開放が行われる(ステップ 308)。ここで予め定められた規定部数のシート束を生成したか否かが判断され(ステップ 309)、規定部数が終了していない場合には、ステップ 302 に戻って処理が繰り返され、規定部数が終了した場合には、一連の処理が終了する。

【0074】

次に、所定の後処理が施された用紙や厚紙がコンパイルトレイ 105 に供給され、積載される場合について説明する。

図 18 は、外三折り (Z 折り) 処理がなされた用紙 (Z 折り用紙) がコンパイルトレイ 105 に積載された状態を説明するための図である。上述のように、シート処理装置 2 では、コンパイルトレイ 105 に対する通常用紙の積載量として、例えば 100 枚等の積載可能枚数が設定されている。また、例えばコンパイルパドル 111 やサブパドル 121 は、コンパイルトレイ 105 に積載される用紙枚数のカウントに応じて、アップ/ダウン動作が実行される。しかしながら、何らかの後処理が施されている用紙がコンパイルトレイ 105 に供給される場合、例えば Z 折り処理が施されている用紙が供給される場合には、例えば、折り処理がなされている部分とそうでない部分との間で、用紙の厚みが大きく異なる。図 18 のように、Z 折り用紙がコンパイルされる場合には、用紙の後端側 (図の左側) では t 枚分の厚さであっても、排出側 (図の右側) では t 枚分以上の厚さになってしまう。

【0075】

例えば、縦方向揃え部 110 では、図 12 ~ 図 14 を用いて説明したように、コンパイルパドル 111 や規制部材である第 1 規制ガイド 115 および第 2 規制ガイド 116 を 50 枚の用紙枚数カウントによって上昇させるように、制御部 7 によって制御されている。また、縦揃え補助部 120 では、図 15 ~ 図 17 を用いて説明したように、サブパドル 121 を 50 枚の枚数カウントで第 2 の状態に移行させるように、制御部 7 によって制御されている。しかしながら、例えば Z 折り用紙がコンパイルトレイ 105 に供給されたような場合には、図 18 に示すように、縦方向揃え部 110 の動作位置 (コンパイルパドル 111 のアップ/ダウン位置) と縦揃え補助部 120 の動作位置 (サブパドル 121 のアップ/ダウン位置) とで、用紙の厚みが大きく異なる。本実施の形態では、第 2 の寄せ手段であるサブパドル 121 の置かれた位置は、第 1 の寄せ手段であるコンパイルパドル 111 の置かれた位置よりも用紙先端側にあるが、Z 折り用紙がコンパイルトレイ 105 に供給され、且つ、Z 折り用紙の折り部が用紙先端に搬送され用紙後端をステープルする場合には、サブパドル 121 が中央折り部の位置の近傍に当接

することになる。そのために、サブパドル 121 の動作において、折りのない用紙と同じ枚数のカウントでは、適度な搬送力を提供することができない。

【0076】

そこで、本実施の形態では、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙が、例えば折り処理や穴あけ処理など、何らかの後処理が施されている場合に、その処理の内容に応じて、用紙 1 枚分を n (n は 1 より大きい数) 枚に換算してカウントし、そのカウント数に基づいて、所定の制御を行うように構成した。また、コンパイルトレイ 105 に供給される用紙が、厚紙などの特殊紙である場合には、用紙 1 枚分を n ($n > 1$) 枚に換算してカウントし、そのカウント数に基づいて、所定の制御を行うように構成した。所定の制御としては、例えば、コンパイルトレイ 105 に積載される用紙の積載可能枚数の変更や、コンパイルパドル 111 やサブパドル 121 のアップ/ダウン動作制御などがある。

【0077】

ここで、通常用の紙では、白黒用の普通紙で $65 \sim 80 \text{ g s m}$ (gram square meter: メートル坪量 (g/m^2)) 程度であり、例えばカラー用の用紙では 90 g s m 程度となる。コンパイルトレイ 105 に積載される用紙の上限値である積載可能枚数は、例えば、 80 g s m の用紙を基準として 100 枚程度として予め設定することができる。コンパイルパドル 111 やサブパドル 121 のアップ/ダウン動作も、例えば、この 80 g s m の用紙を基準として、所定枚数をカウントした後に行われる。一方、厚紙としては、例えば $120 \sim 128 \text{ g s m}$ 程度以上の用紙が該当する。シート処理装置 2 によっては、例えば 280 g s m 程度の厚紙まで、コンパイルトレイ 105 に供給される場合もある。

【0078】

このコンパイルトレイ 105 の積載可能枚数は、シート処理装置 2 のスペック値として、ユーザに対して予め表示されることが多い。例えば外三折り (Z 折り) がなされた用紙や厚紙を積載する場合には、その積載状態に応じて、積載可能枚数を減らした値を積載可能枚数として、ユーザに対して予め表示することができる。即ち、積載されるシートに後処理が施されているか否か等のシートの積載状況に基づいて、換算する n の値を変更して、積載可能枚数が決定される。

【0079】

図19は、制御部7にて実行されるコンパイルパドル111(縦方向揃え部110)のカウンタ補正機能を示したフローチャートである。ここでは、まず、コンパイルトレイ105に供給される用紙をコンパイルイクジットセンサ103からの信号によって検出する(ステップ401)。また、制御部7では、このコンパイルイクジットセンサ103からの信号によって用紙の枚数がカウンタされる(ステップ402)。このとき、前述のように、バッファコンパイル方式が採用される場合には、最初のシートの検出によって2枚としてカウンタされる。

【0080】

ここで、制御部7では、供給される用紙が厚紙か否かが判断される(ステップ403)。ここでは、例えば、所定の給紙トレイ(図示せず)やインターポーザ6(図1参照)など、厚紙が予め収容されている箇所から用紙が供給された場合に、厚紙であると判断することができる。また、ユーザからの厚紙指定によっても厚紙であることを認識することができる。更には、用紙搬送路上の所定の箇所に設けられた厚み検出センサ(図示せず)等の検出結果から厚紙であることを判断するように構成することもできる。制御部7にて厚紙であると判断される場合には、そのときに供給される用紙に対して、カウンタ数を n 倍(例えば2倍)にして(ステップ404)、ステップ405へ移行する。紙の厚みが極端に厚い場合には、その用紙の種類(厚み)に応じて、3倍、4倍等に設定することも可能である。勿論、倍数 n として、2以上の自然数以外に、小数を含む1より大きい数を任意に選択することができる。ステップ403にて、厚紙ではないと判断される場合には、カウンタ数に対する補正は行われない。

【0081】

その後、制御部7では、これらの数を合算して、カウンタ数(合計枚数)が所定数、例えば50を超えたか否かが判断される(ステップ405)。50を超えていない場合には、ステップ401に戻って、上述の処理が繰り返される。50を超えている場合には、コンパイルパドル111、規制部材である第1規制ガイド115および第2規制ガイド116を上昇させて(ステップ406)、次の処理へと移行する。

【0082】

図20は、制御部7にて実行されるサブパドル121(縦揃え補助部120)のカウンタ補正機能を示したフローチャートである。図19と同様に、まず、コンパイルトレイ105に供給される用紙をコンパイルイクジットセンサ103からの信号によって検出し(ステップ501)、このコンパイルイクジットセンサ103からの信号によって用紙の枚数がカウントされる(ステップ502)。前述したバッファコンパイル方式が採用される場合には、最初のシートの検出によって2枚としてカウントされる。

【0083】

ここで、制御部7では、コンパイルトレイ105に供給される用紙について、外三折り(Z折り)処理がなされているか否かが判断される(ステップ503)。折り処理がなされている場合には、例えばカウント数をn倍(例えば5倍)にして(ステップ504)、ステップ507へ移行する。この折り処理がなされていない場合には、厚紙か否かが判断される(ステップ505)。厚紙である場合には、カウント数をn倍(例えば2倍)にし(ステップ506)、厚紙ではない場合には、そのままのカウント数を用いて、合算が行われる。そして、合算の結果、カウント数が50を超えたか否かが判断される(ステップ507)。カウント数が50を超えていない場合には、ステップ501に戻り、カウント数が50を超えている場合には、サブパドルアップ/ダウンソレノイド122を吸引し、前述した第2の状態に移行する(ステップ508)。その後、規定枚数のコンパイルが終了したか否かが判断され(ステップ509)、終了していない場合には、ステップ501からの処理が繰り返され、終了している場合には、ステープル処理等へ移行する(ステップ510)。尚、シート1枚分をn枚としてカウントする際、このnの値は、小数等を含む1より大きい数とすることができる。

【0084】

尚、外三折り(Z折り)処理がなされている用紙に対して換算を加える場合には、制御部7にて、更に詳細な制御を加えることもできる。例えば、外三折り(Z折り)処理がなされた用紙が、コンパイルトレイ105に積載される用紙束の下側に存在する場合(下方にコンパイルされる場合)には、後に上側に積載される用

紙の重さによって、外三折り(Z折り)の折り部の反発力が小さくなる。そのために、換算のためのnの値を小さくすることができる。一方、外三折り(Z折り)処理がなされた用紙が上方(用紙束の表面側)にコンパイルされる場合には、折り部の反発力が大きく現れ、用紙が大きく膨らむことが予想されるために、nの値を大きくすることが望ましい。

【0085】

また、外三折り(Z折り)処理がなされている用紙が厚紙の場合、図20で示すカウント数を積算して合算した結果で、ステップ507にて、カウント数が50を超えたか否かを判断するように構成することもできる。折り機能部50によっては厚紙に外三折り(Z折り)を施すと用紙が大きく膨らむものがあり、そのような折り機能部から外三折り(Z折り)処理がなされている用紙が供給される場合に有効である。また、かかる場合、外三折り(Z折り)処理がなされている用紙と折り処理がなされていない用紙とで厚紙である場合のカウント数n倍を異ならせることにより、紙揃えの精度やユーザの使い勝手をより向上させることができる。例えば、普通紙と厚紙との関係で、

Z折り時のn値は、普通紙：厚紙＝1：1.5

折り無し時のn値は、普通紙：厚紙＝1：2

等と設定することも可能である。

【0086】

以上、詳述したように、本実施の形態では、用紙に施される後処理状況、用紙の厚さ等に応じて、用紙1枚分をn枚に換算してカウントし、そのカウント数を用いて各部材を制御した。また、用紙1枚分をn枚に換算して得られたカウント数に基づいて、コンパイルトレイ105に積載される用紙の上限である積載可能枚数を変更するように構成した。これによって、積載枚数に応じた動作や表示などをより細かく制御することが可能となり、この微細な制御によって、紙揃えの精度やユーザの使い勝手をより向上させることができる。

【0087】

また、図19および図20にて説明したように、外三折り(Z折り)処理がなされ、折り部を有する用紙がコンパイルトレイ105の積載用紙束に含まれる場合

に、例えば、サブパドル 1 2 1 のように、折り処理がなされた結果として用紙の重なりがある部分について作用する部材については、用紙の枚数をカウントする際に、 n 値を用いて換算している。一方、コンパイルパドル 1 1 1 のように、折り処理がなされていても、用紙の重なりがない部分について作用する部材については、用紙のカウントを補正する必要がない。このように、本実施の形態では、コンパイルトレイ 1 0 5 に積載される用紙の状況と共に、積載される用紙に対して作用する部材の状況も加味して、カウント数を補正することが可能となる。これによって、各部材に対して実質的な積載枚数に応じた動作を実行させることが可能となり、紙揃えや用紙の積載をより整然と行うことができる。

【0088】

尚、積載される用紙に対して作用する部材の状況は、積載される用紙のサイズによっても異なる場合がある。例えば、A 3 長手サイズ(420 mm)に外三折り(Z 折り)を施した場合と、B 4 長手サイズ(364 mm)に外三折り(Z 折り)を施した場合とでは、折り部の位置が異なり、作用する部材の状況も大きく変化することが考えられる。そのために、上述した n 値として、折りを有する用紙サイズによって異なる値を設定することも有効である。

【0089】

【発明の効果】

このように、本発明によれば、厚紙や折り処理後の用紙などが供給された場合であっても、用紙束に対する良好な整合性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本実施の形態が適用されるシート処理装置の全体構成を示した図である。

【図 2】 ステープル機能部を示した構成図である。

【図 3】 縦方向揃え部の各機構を説明するための斜視図である。

【図 4】 縦揃え補助部の各機構を説明するための斜視図である。

【図 5】 縦揃え補助部の側面図である。

【図 6】 用紙束支持・排出部の各機構を説明するための図である。

【図 7】 横方向揃え部の各機構を説明するための斜視図である。

【図 8】 エンドウォール部の各機構を説明するための斜視図である。

【図 9】 ステープル機構部を説明するための斜視図である。

【図 10】 シェルフ機構部を説明するための斜視図である。

【図 11】 シングル(1箇所綴じ)モードが選択された場合における、ステープル機能部の動作を示すタイミングチャートである。

【図 12】 (a),(b)は、縦方向揃え部における基本的な上下動作を説明するための図である。

【図 13】 (a),(b)は、積載される用紙の枚数が所定量(例えば普通紙 50 枚)を超えたときに、第 2 の状態に移行した際に行われるアップ/ダウンの動作を説明するための図である。

【図 14】 制御部にて実行される処理を示したフローチャートである。

【図 15】 (a),(b)は、コンパイルトレイに積載される用紙が所定枚数以下である第 1 の状態における縦揃え補助部の動作を説明するための図である。

【図 16】 (a),(b)は、コンパイルトレイに積載される用紙が所定枚数を超えた第 2 の状態における縦揃え補助部の動作を説明するための図である。

【図 17】 制御部にて実行される処理を示したフローチャートである。

【図 18】 Z 折り処理がなされた用紙(Z 折り用紙)がコンパイルトレイに積載された状態を説明するための図である。

【図 19】 制御部にて実行されるコンパイルパドル(縦方向揃え部)のカウンタ補正機能を示したフローチャートである。

【図 20】 制御部にて実行されるサブパドル(縦揃え補助部)のカウンタ補正機能を示したフローチャートである。

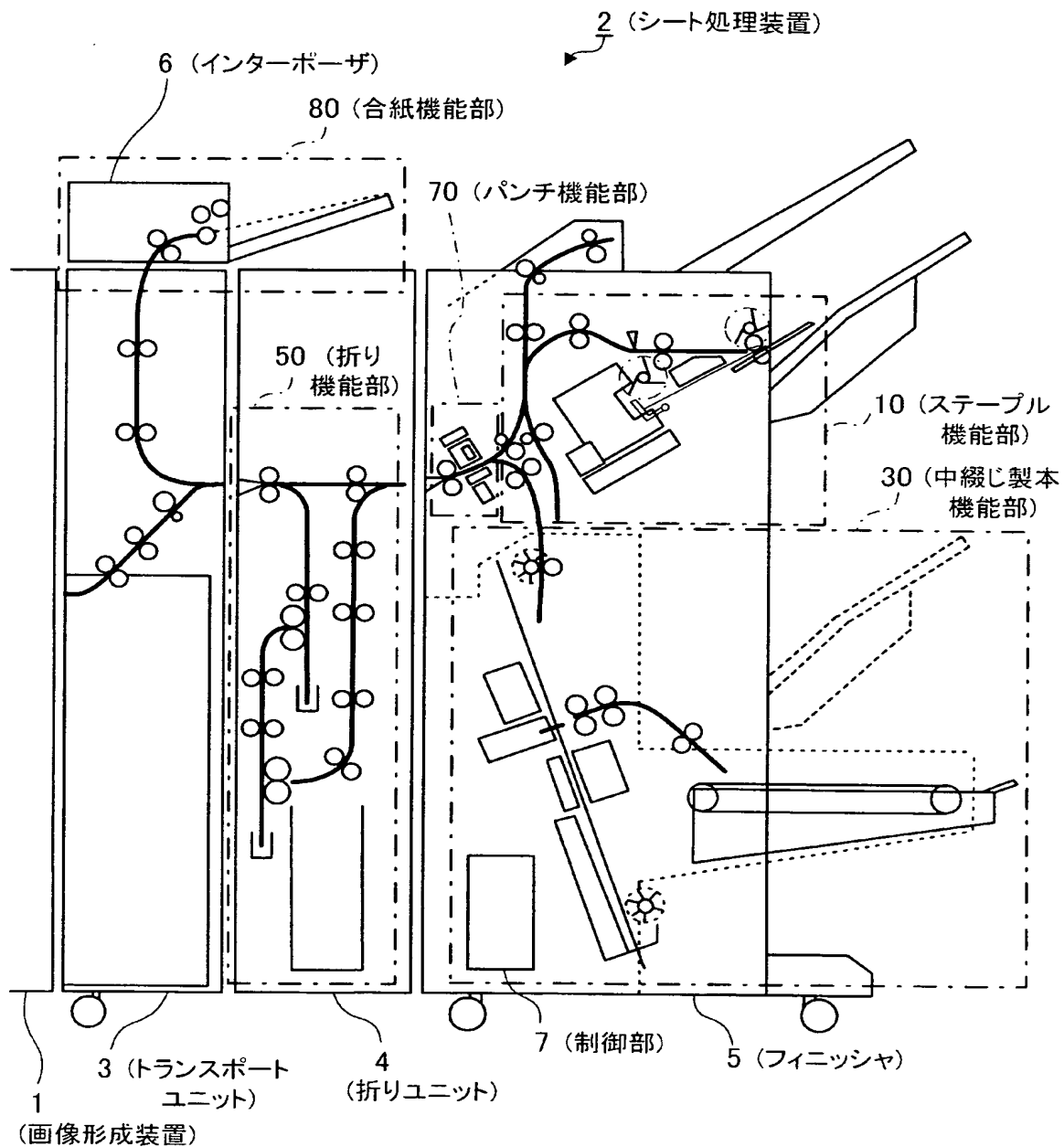
【符号の説明】

1…画像形成装置、2…シート処理装置、5…フィニッシャ、7…制御部、10…ステープル機能部、103…コンパイルイクジットセンサ、104…搬送ローラ対、105…コンパイルトレイ、110…縦方向揃え部、111…コンパイルパドル、120…縦揃え補助部、121…サブパドル、122…サブパドルアップ/ダウンソレノイド、130…用紙束支持・排出部、140…横方向揃え部、150…エンドウォール部、160…ステープル機構部、161…ステープルヘ

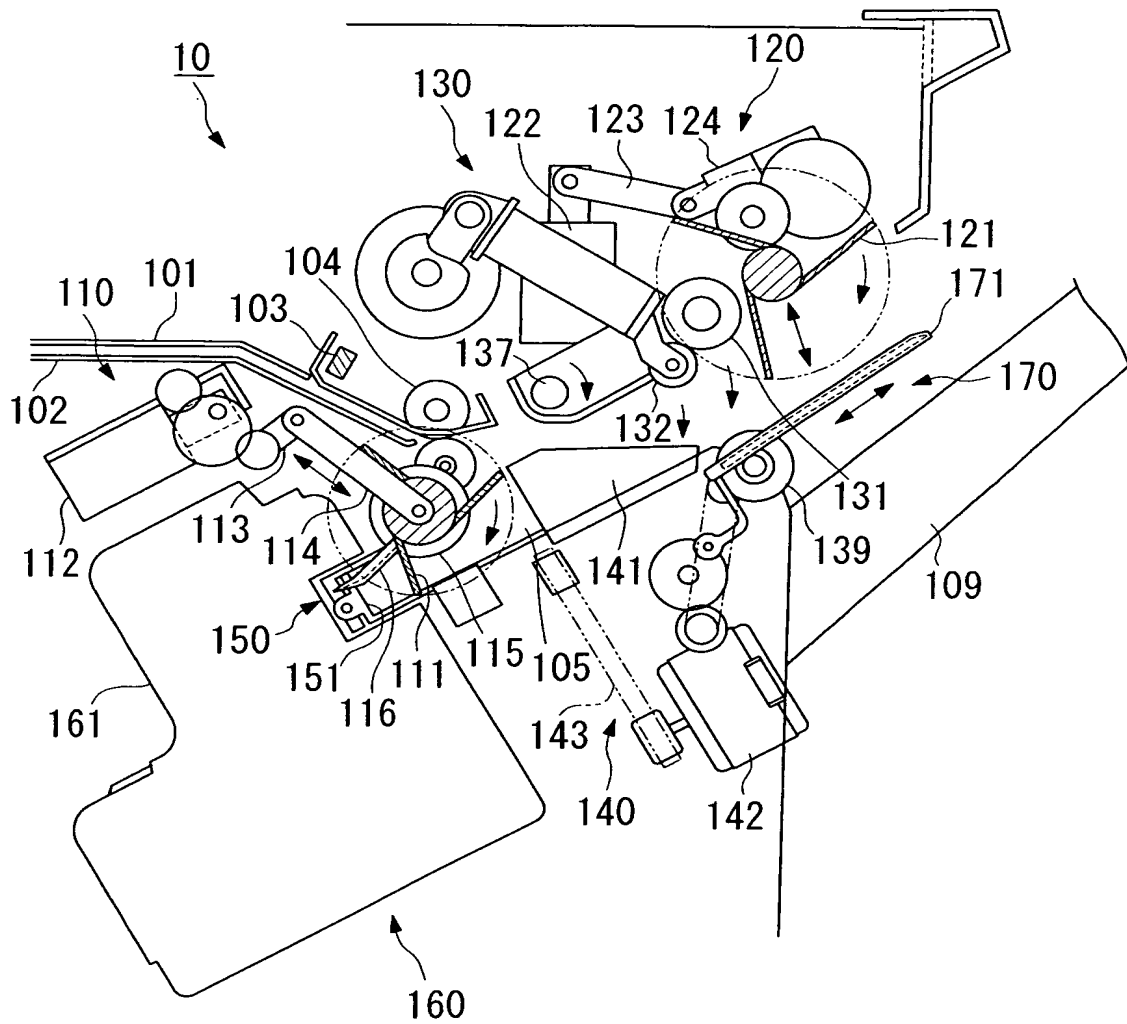
ッド(ステープラ)、170…シェルフ機構部

【書類名】 図面

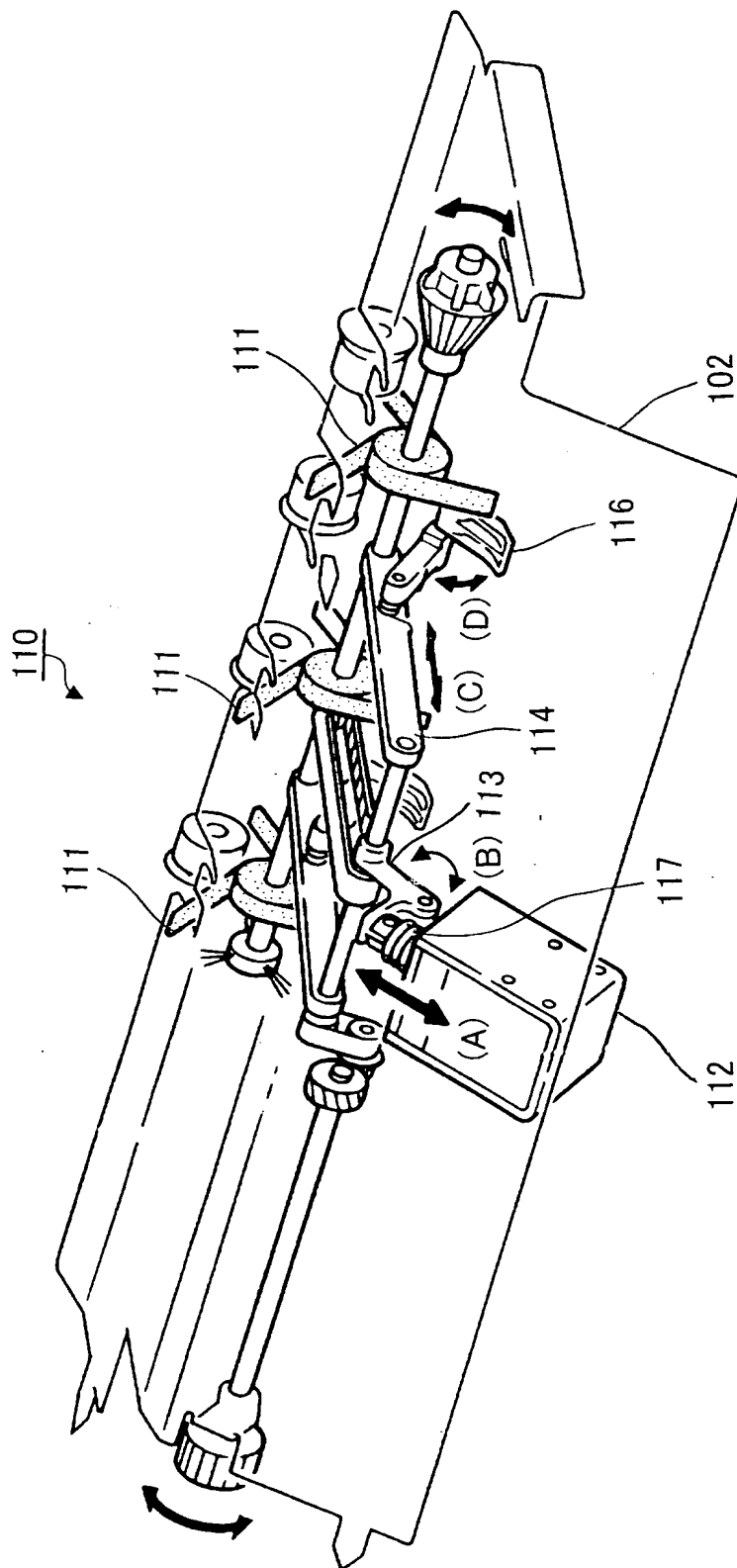
【図 1】



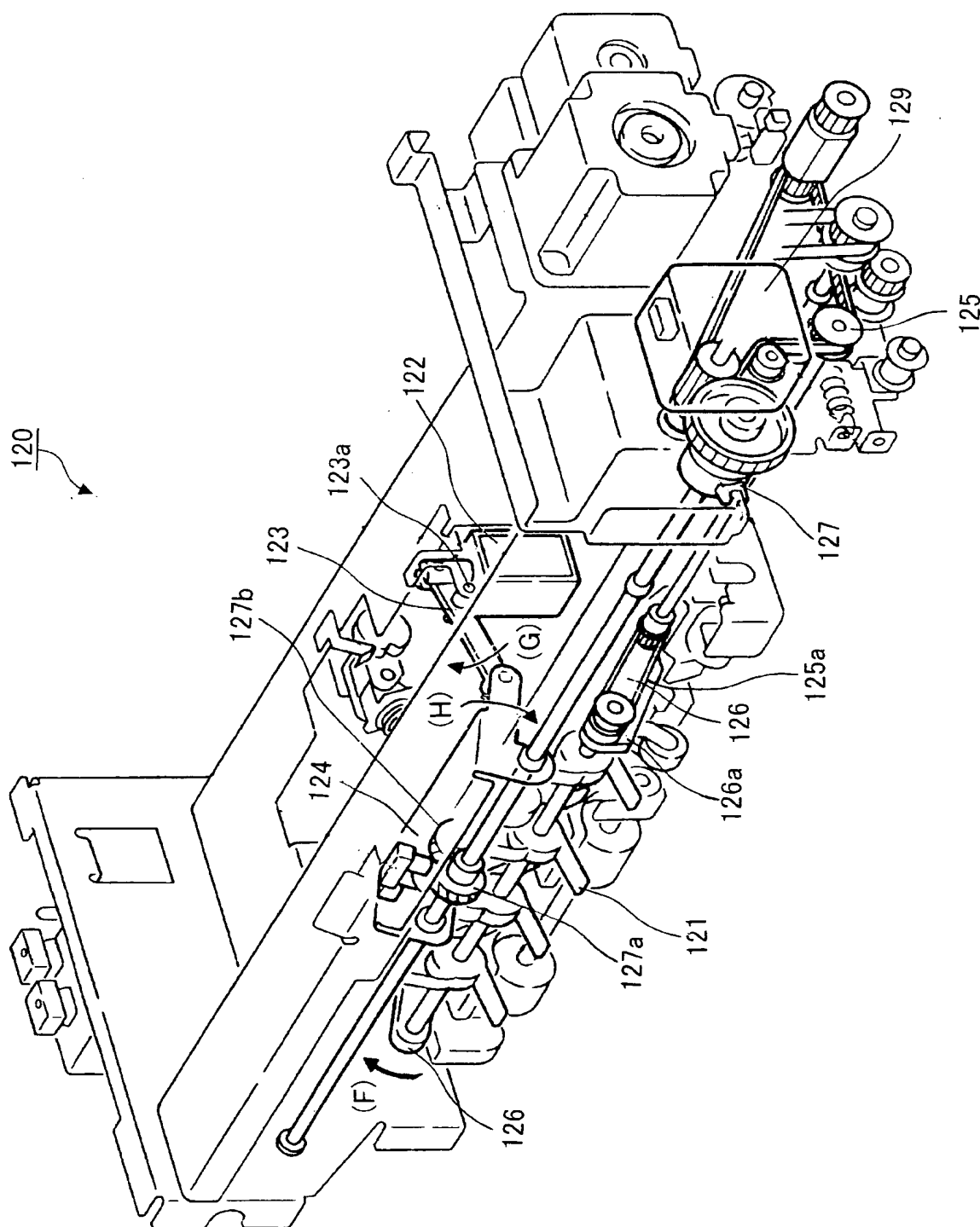
【図 2】



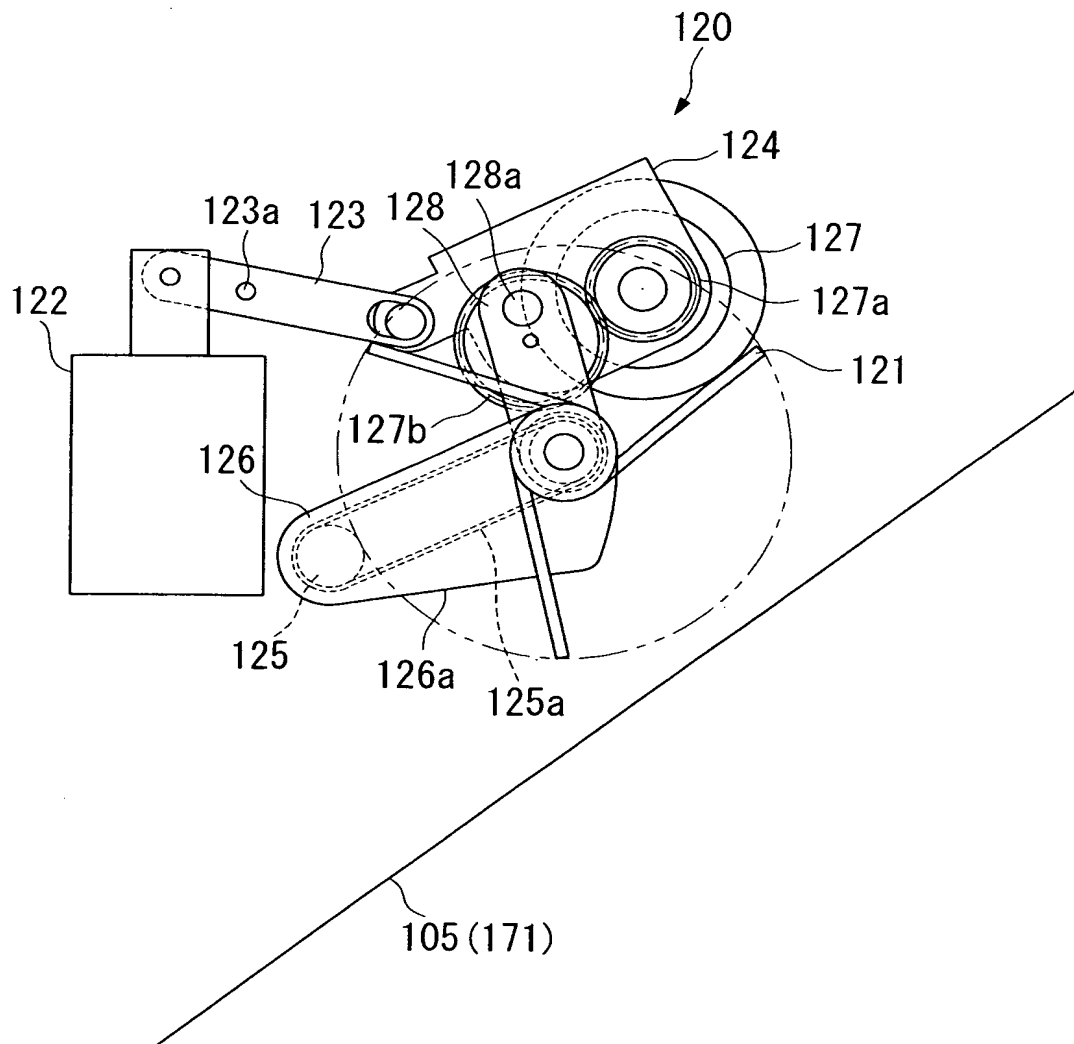
【図 3】



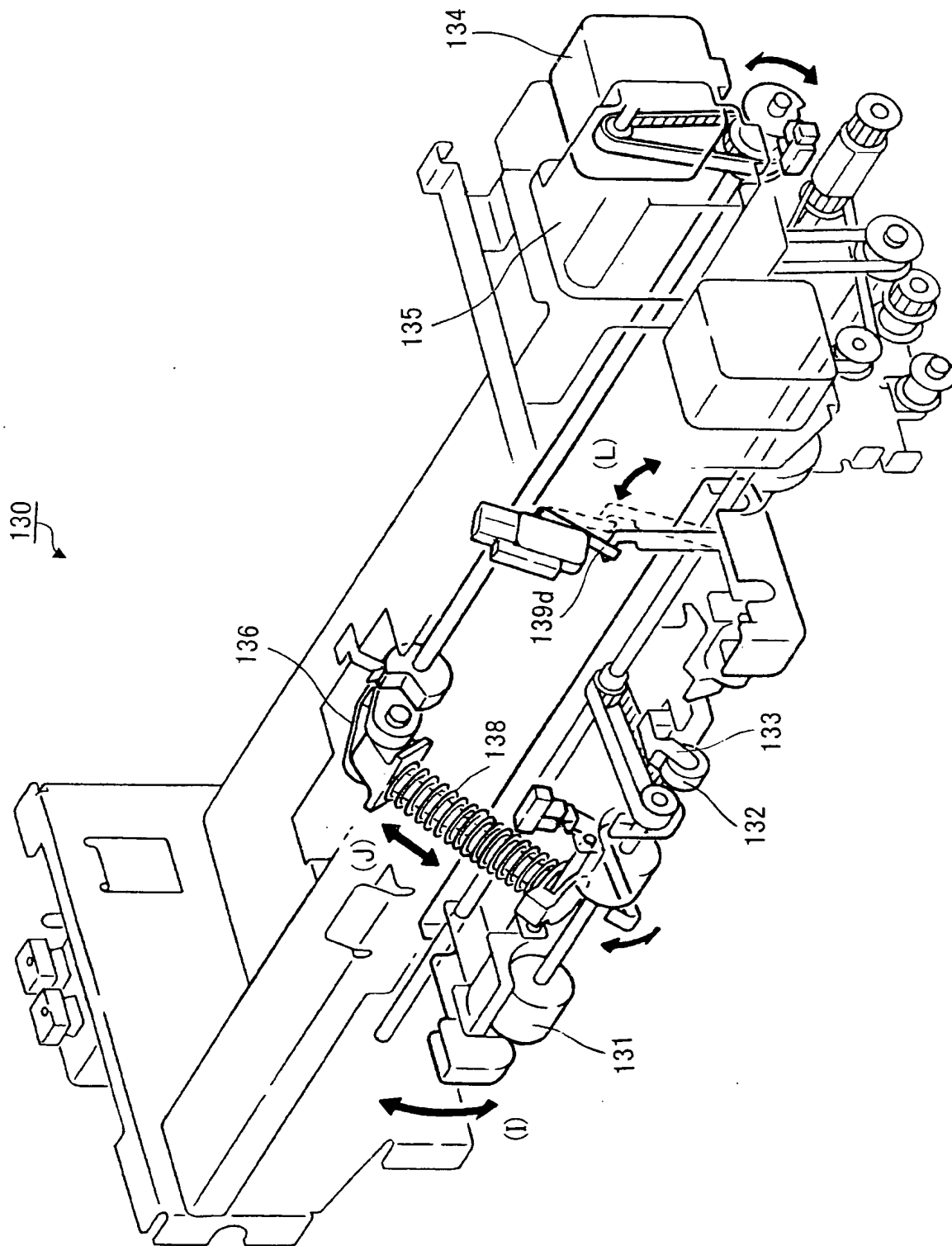
【図 4】



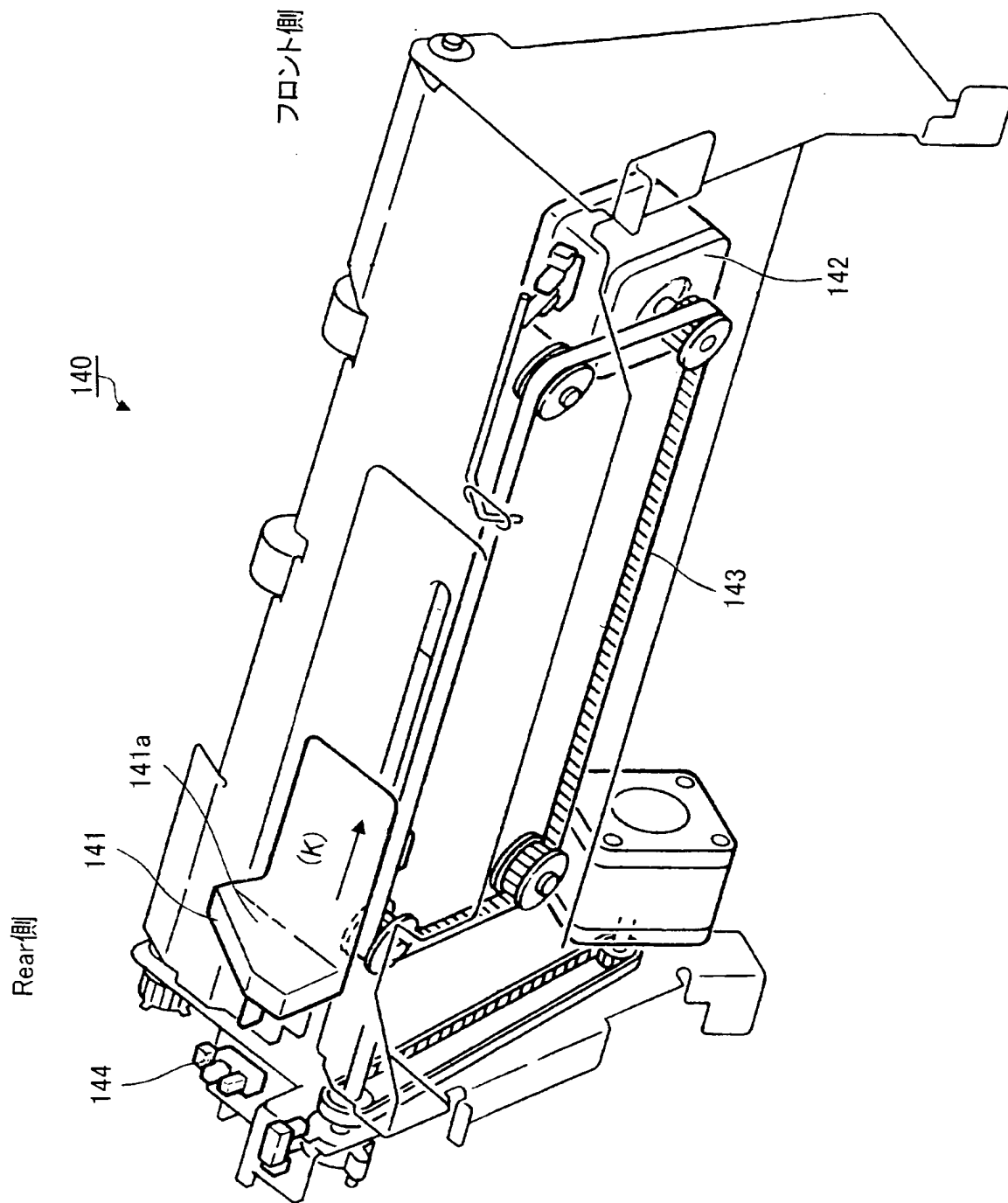
【図 5】



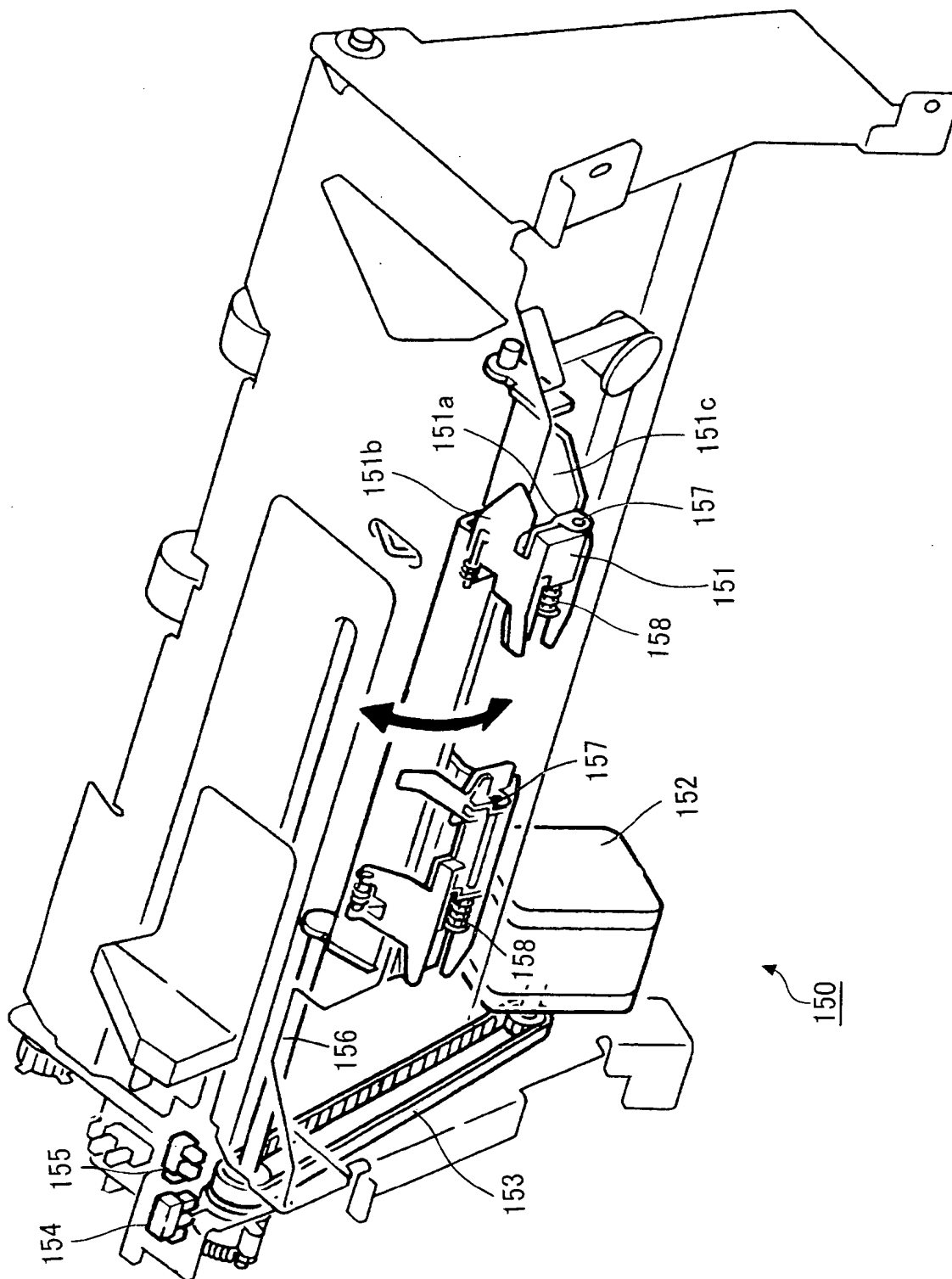
【図 6】



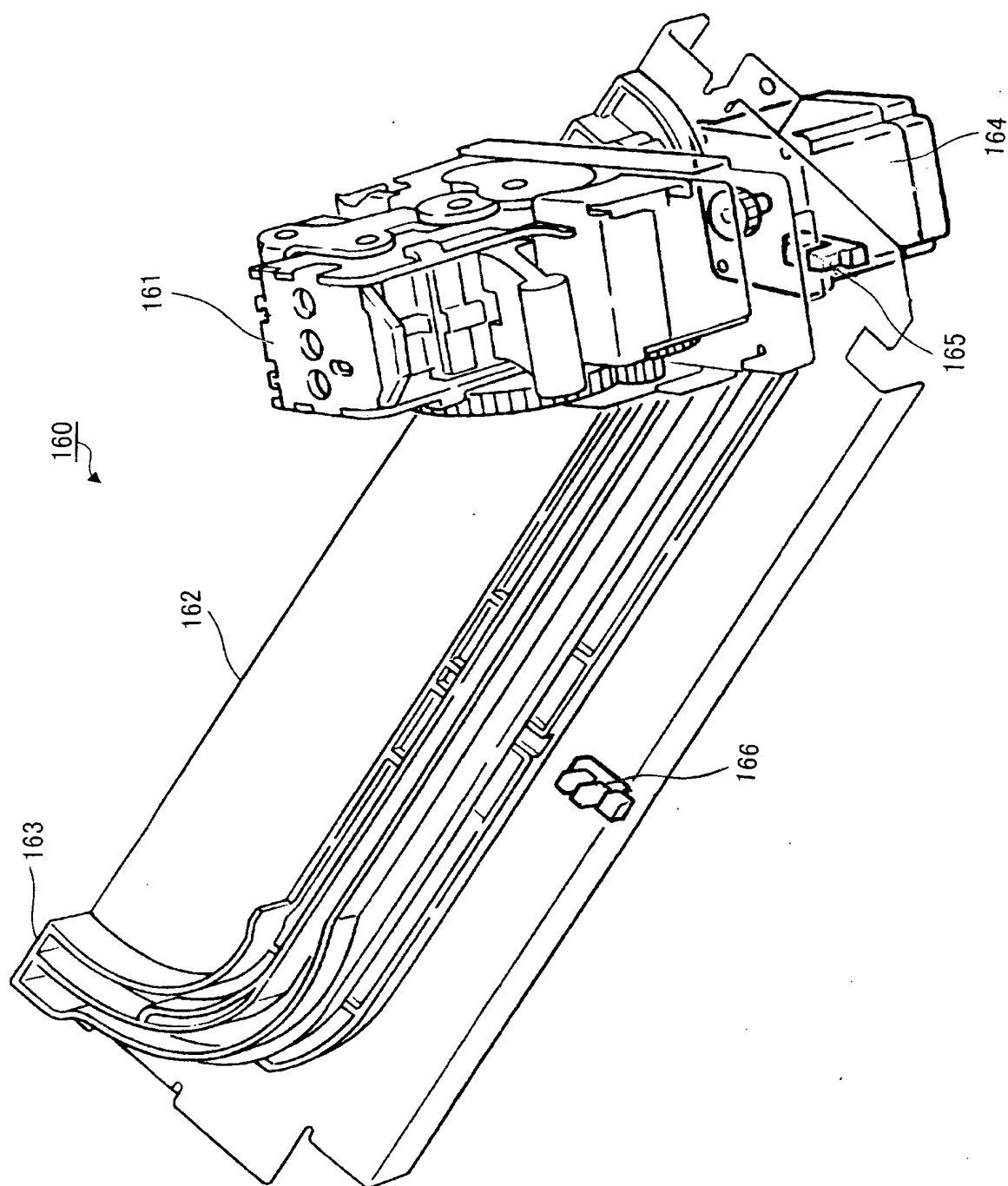
【図 7】



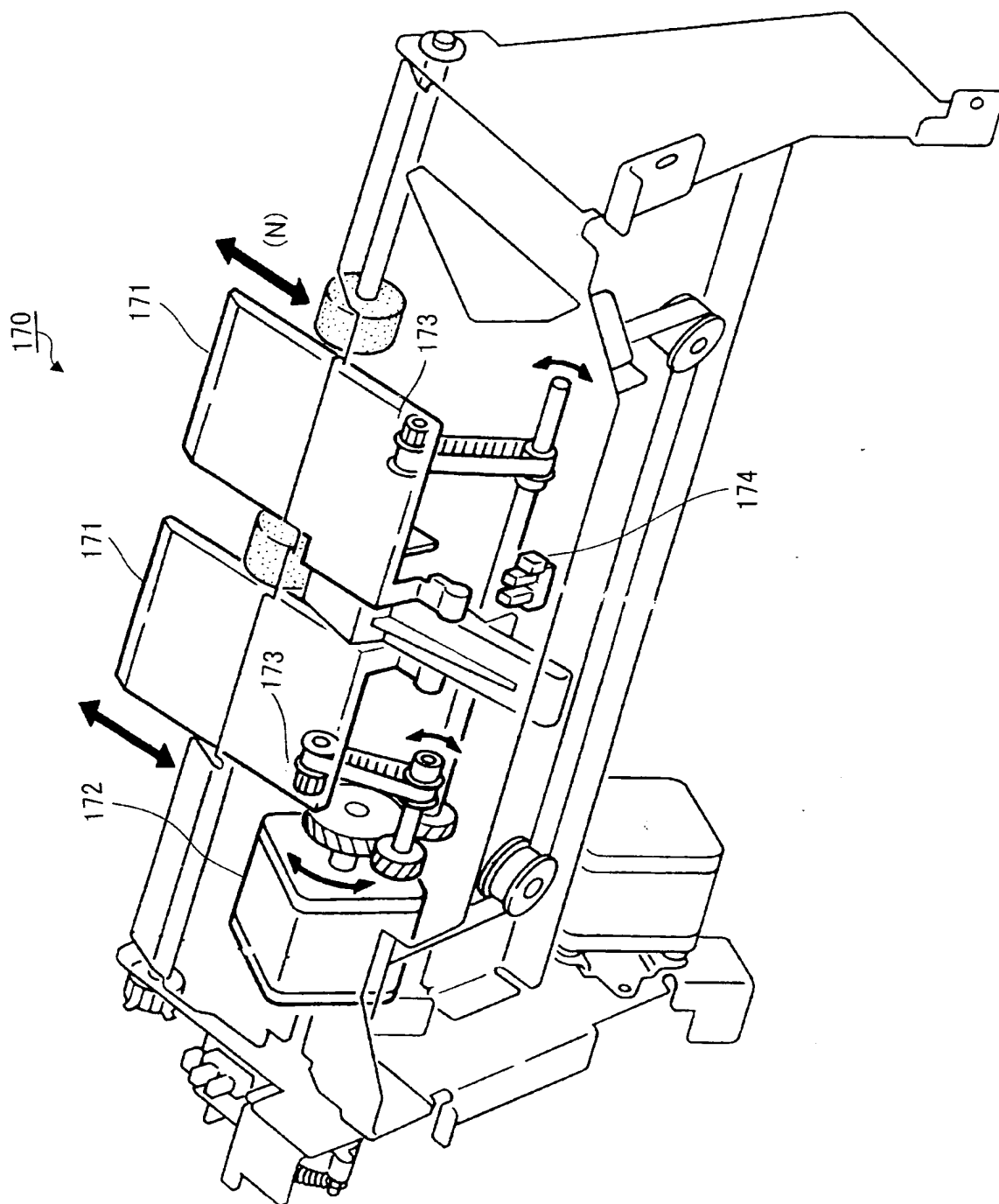
【図 8】



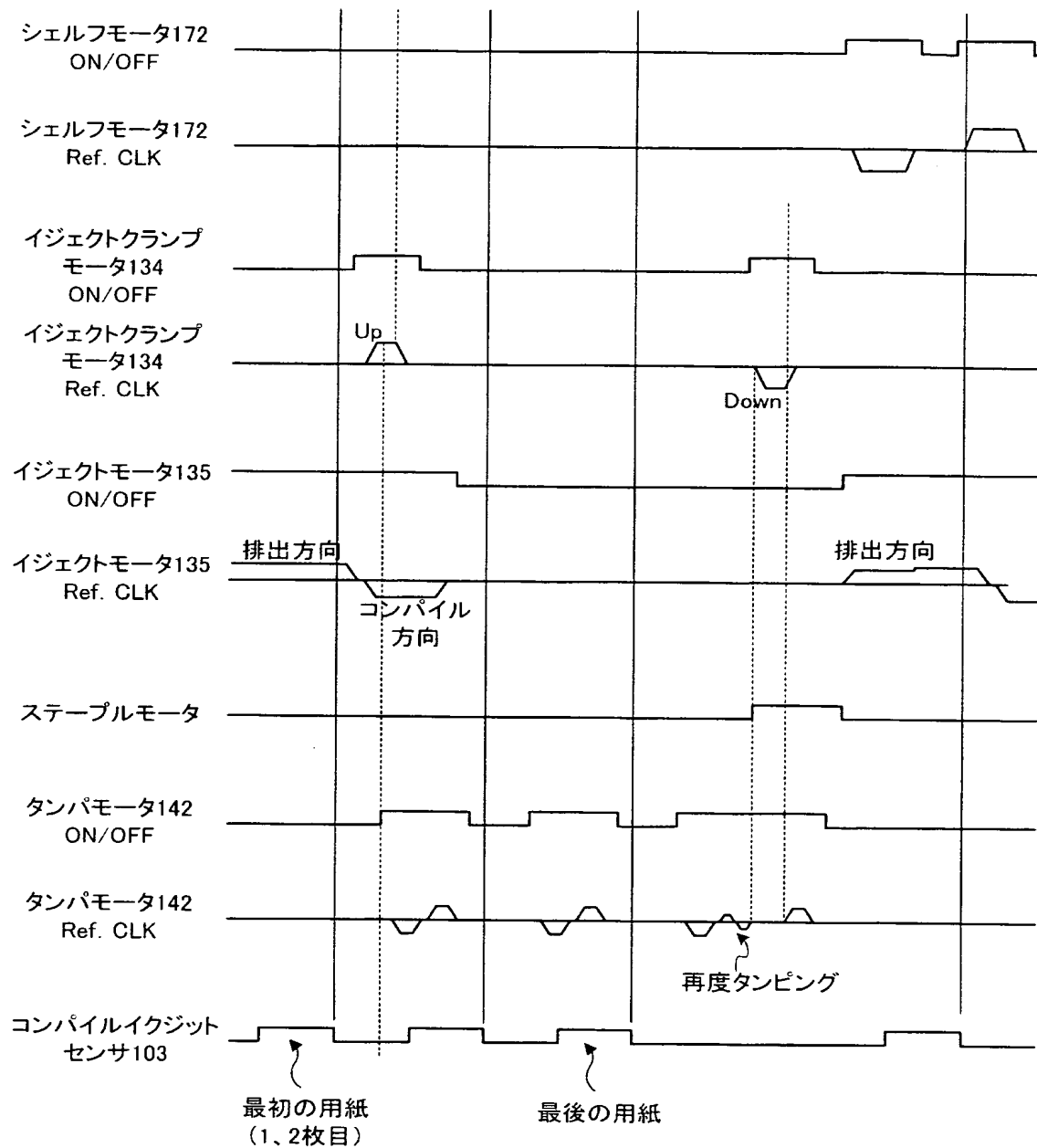
【図 9】



【図 10】

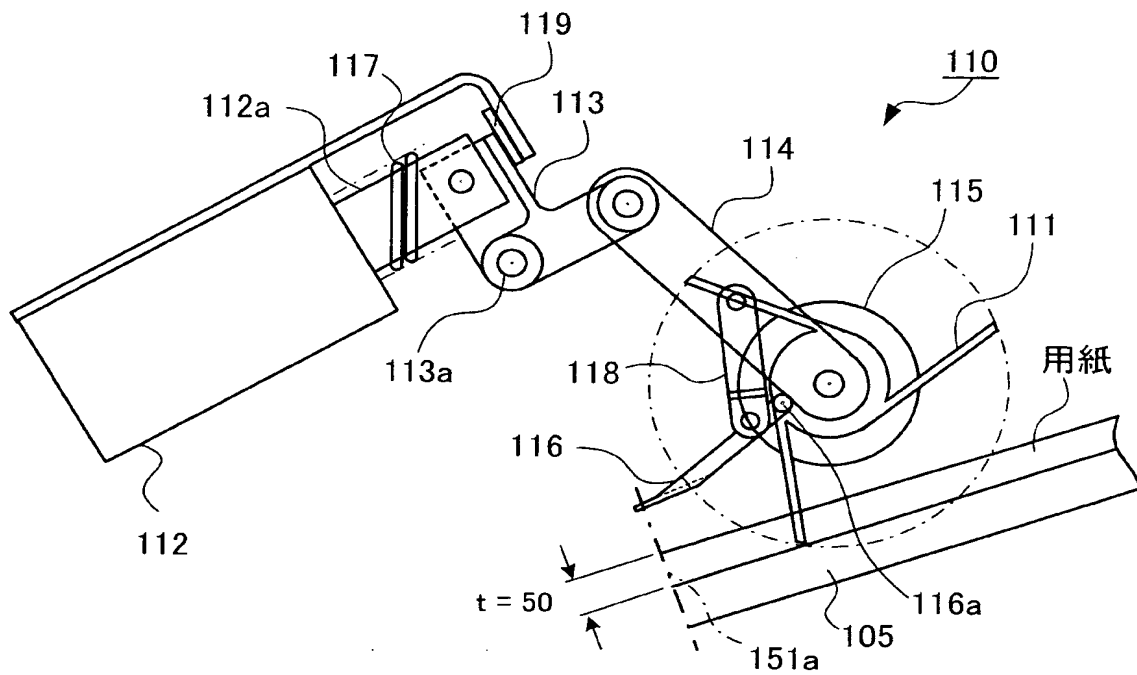


【図 11】

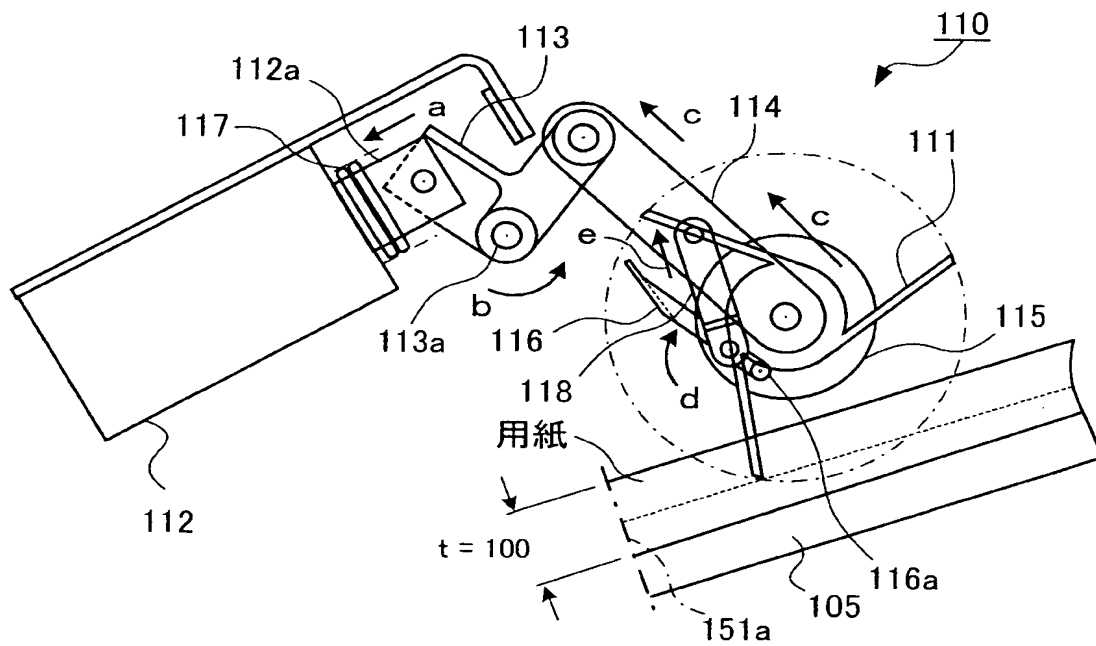


【図 12】

(a) 1～50枚のとき

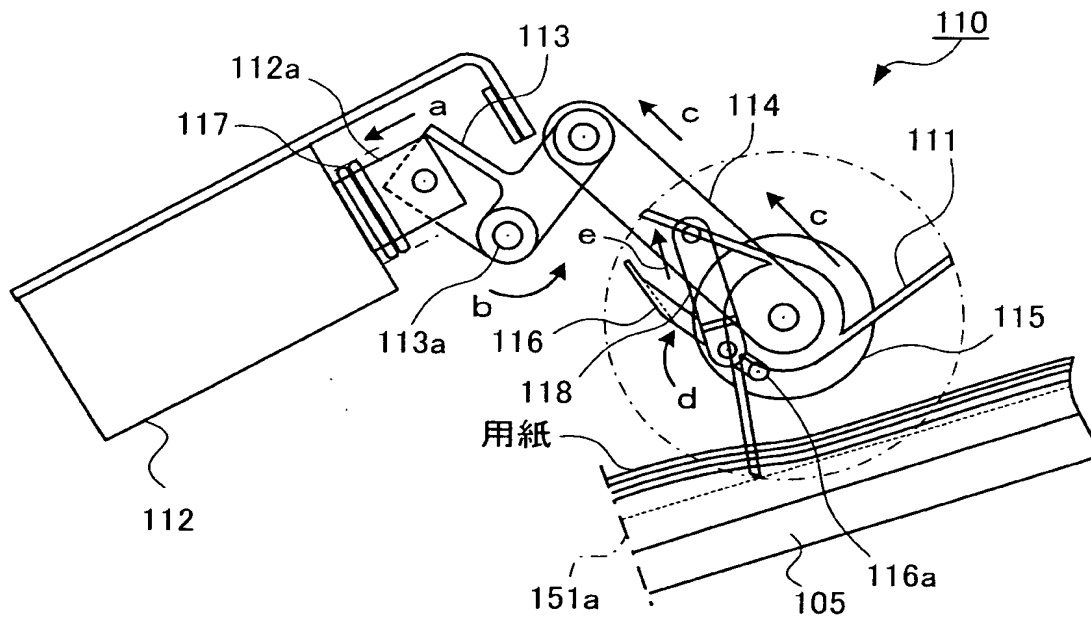


(b) 50～100枚のとき

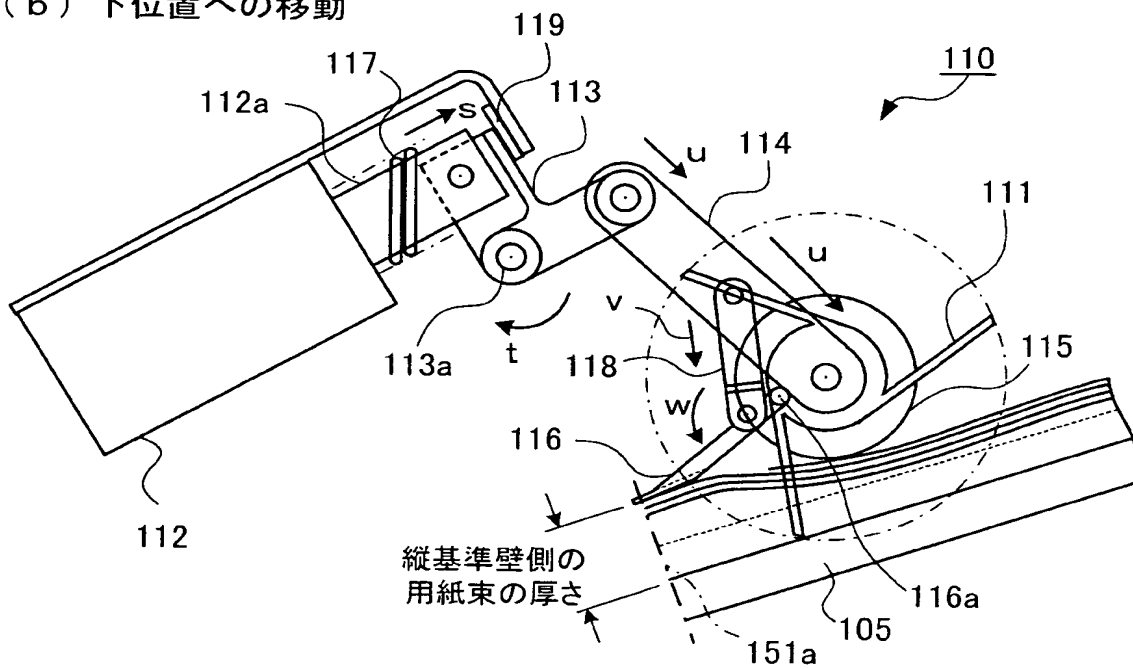


【図13】

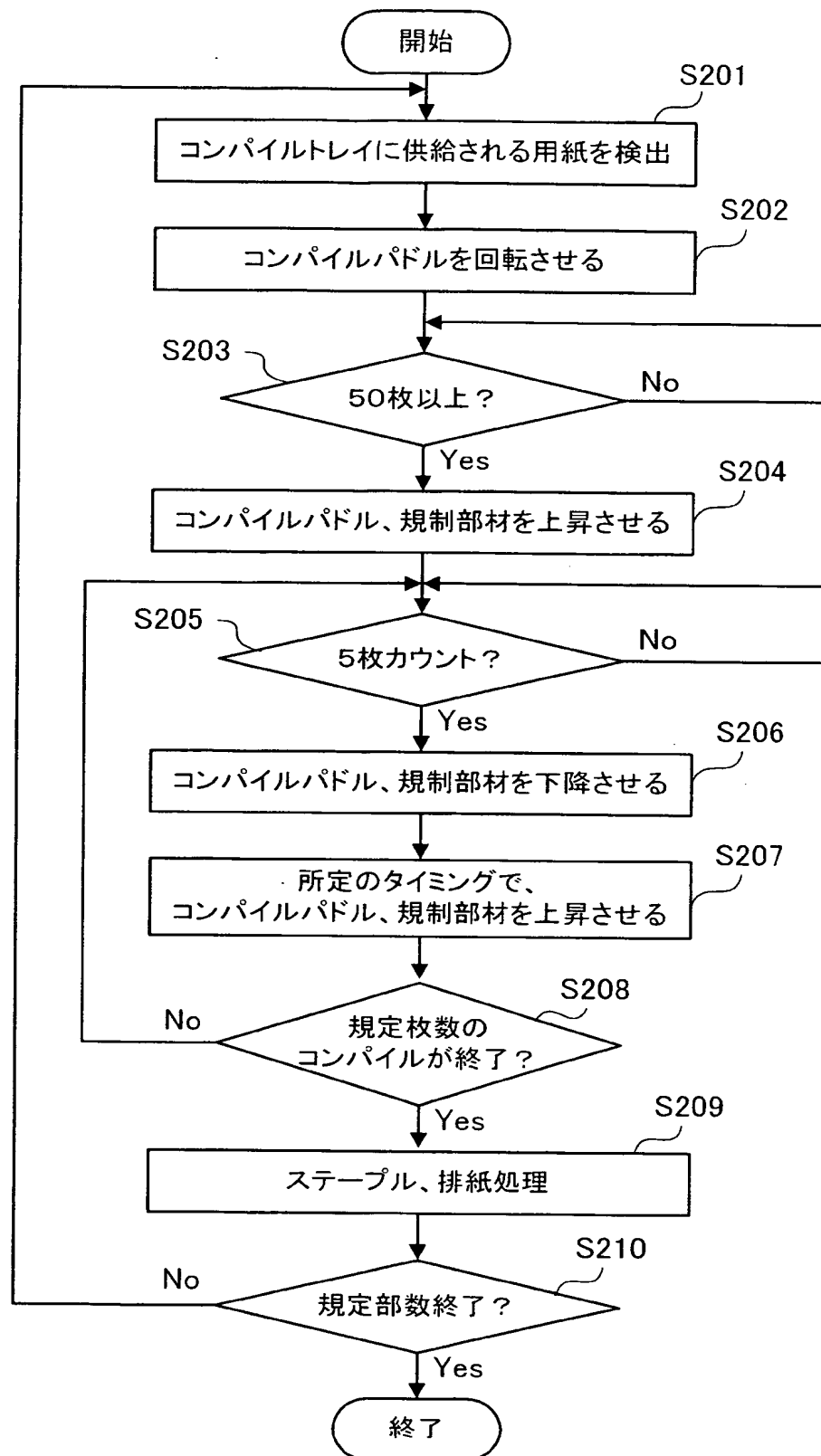
(a) 上位置への移動



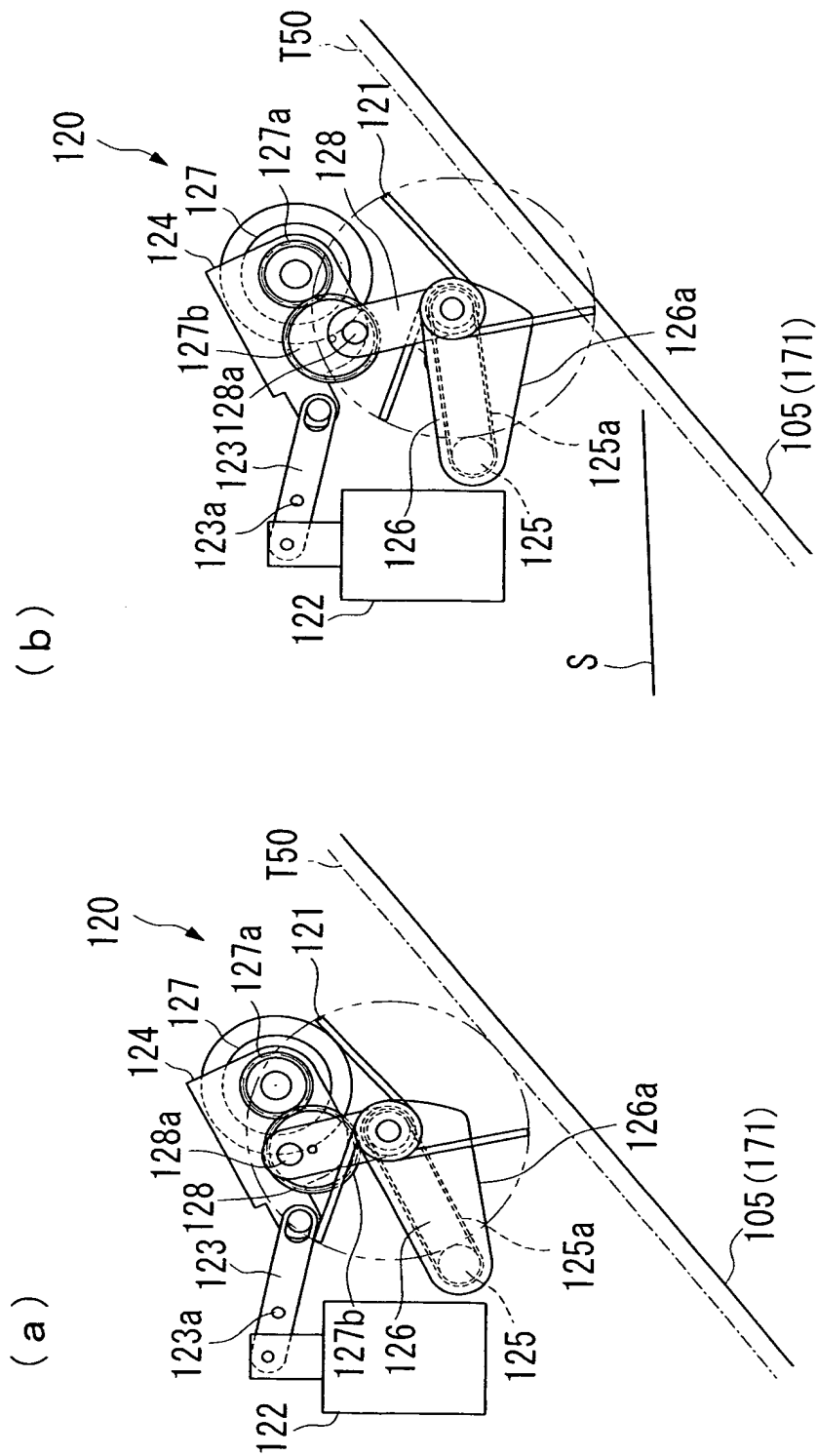
(b) 下位置への移動



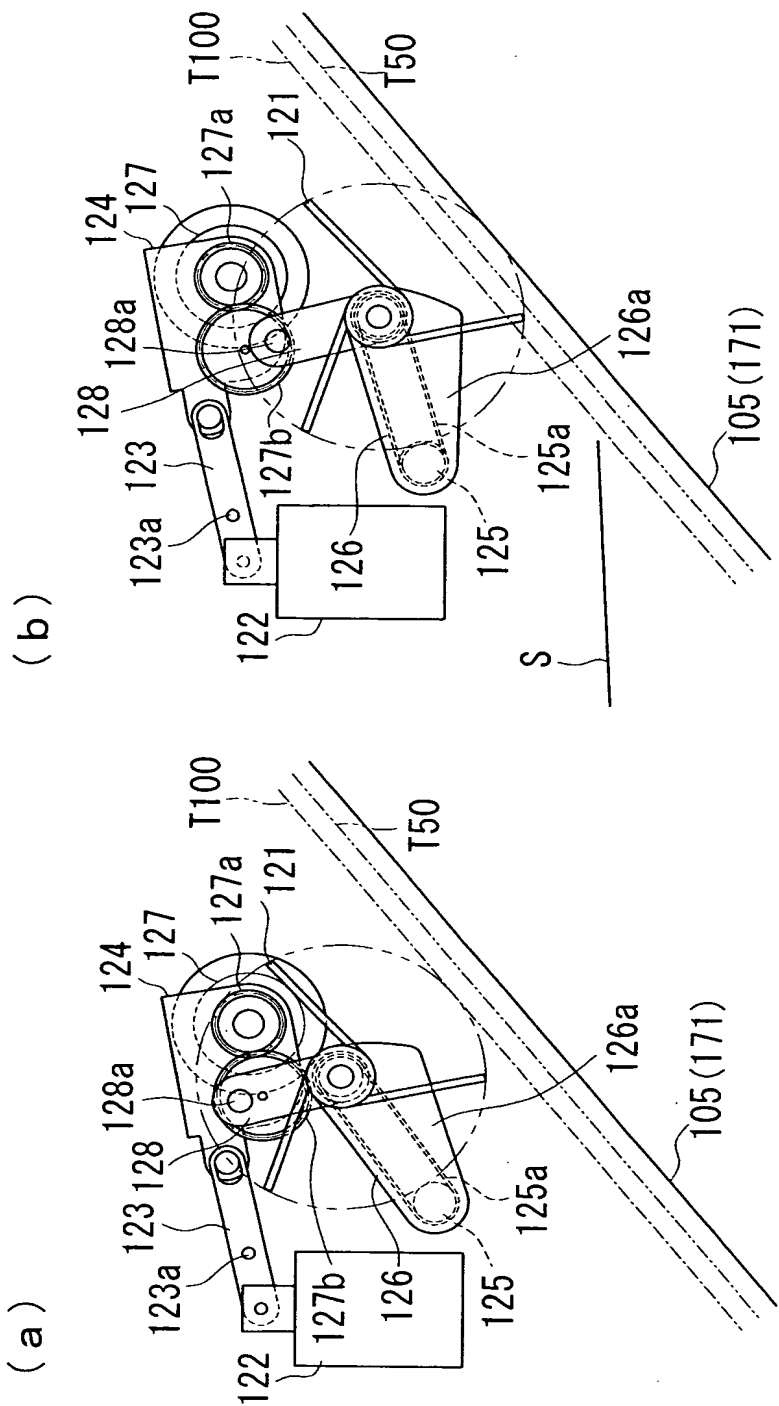
【図 14】



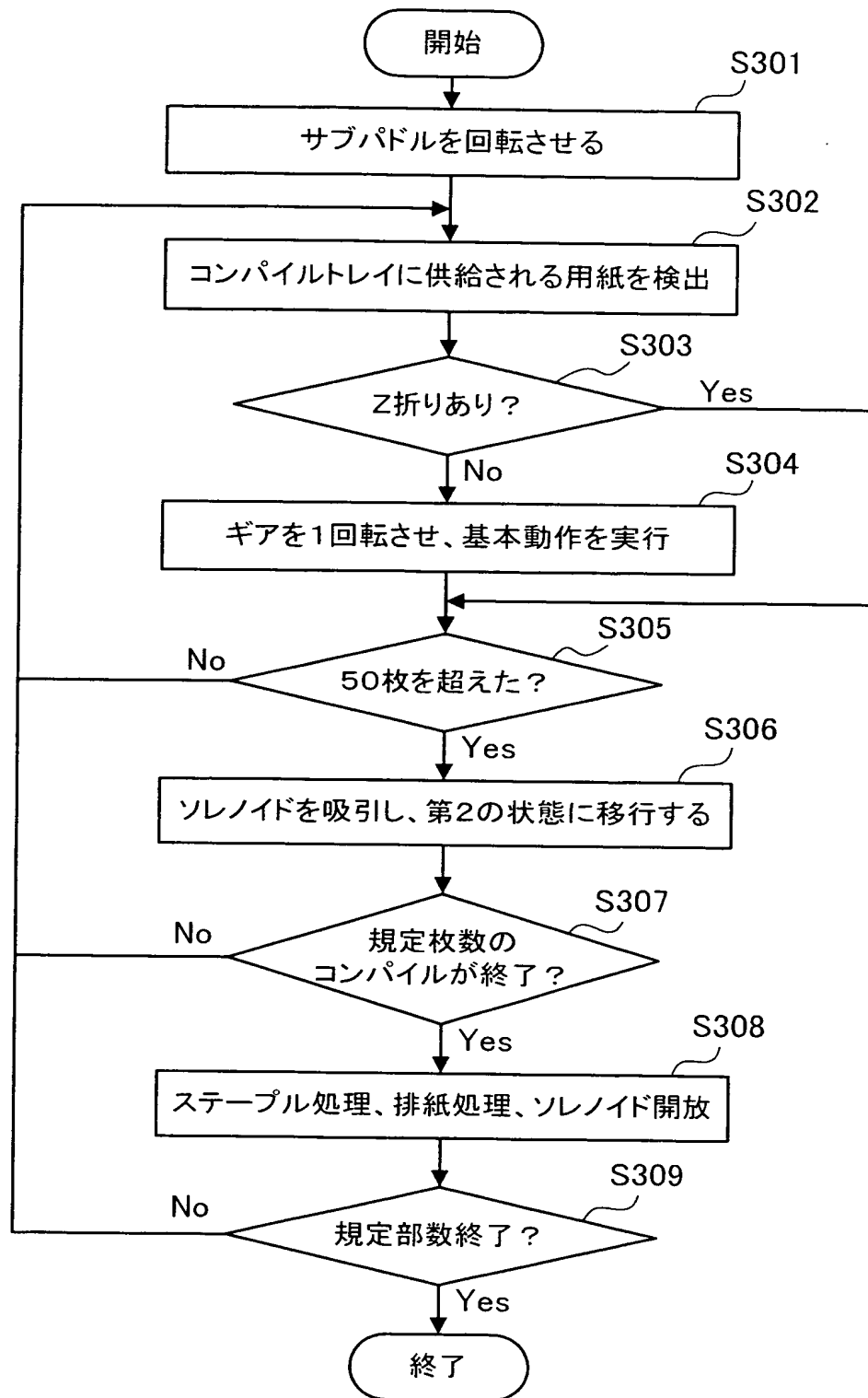
【図 15】



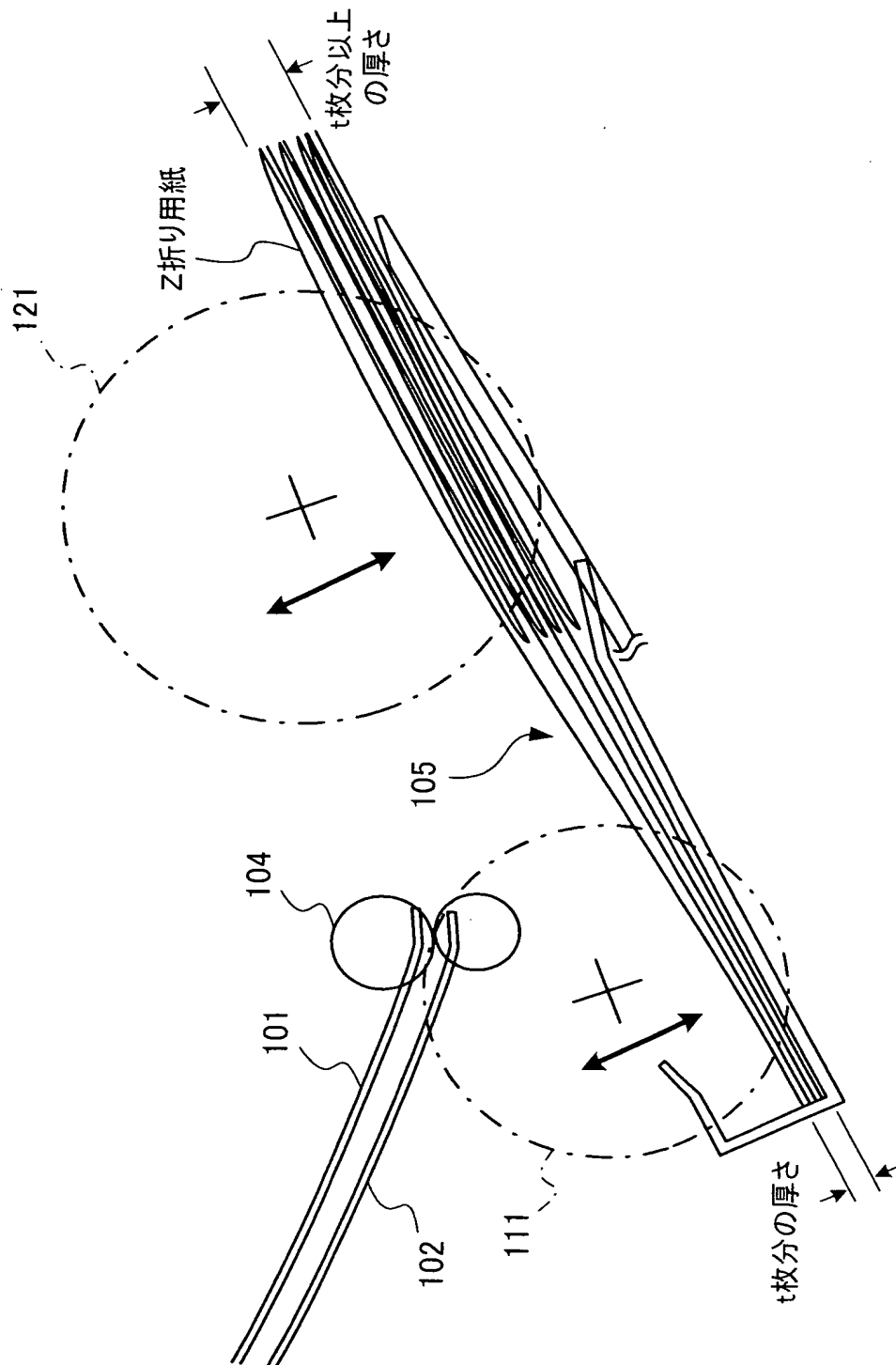
【図 16】



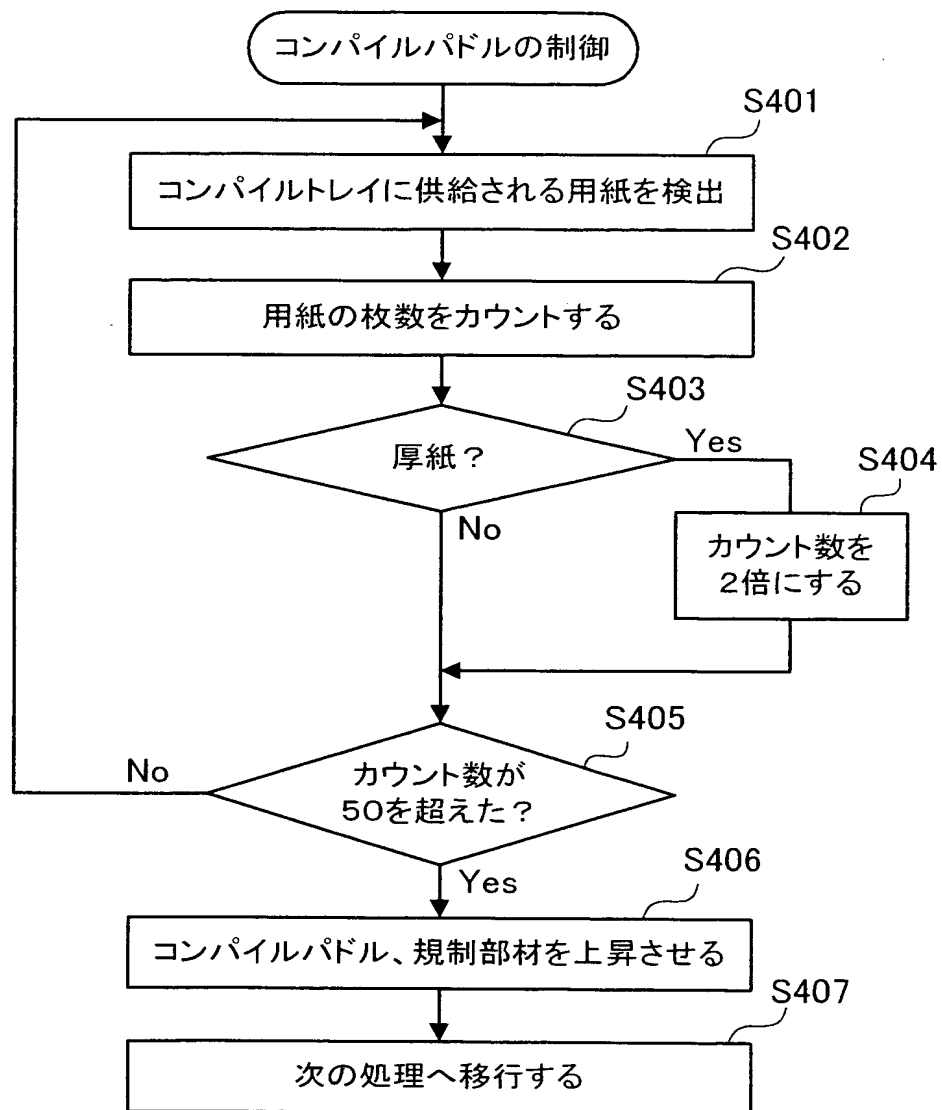
【図 17】



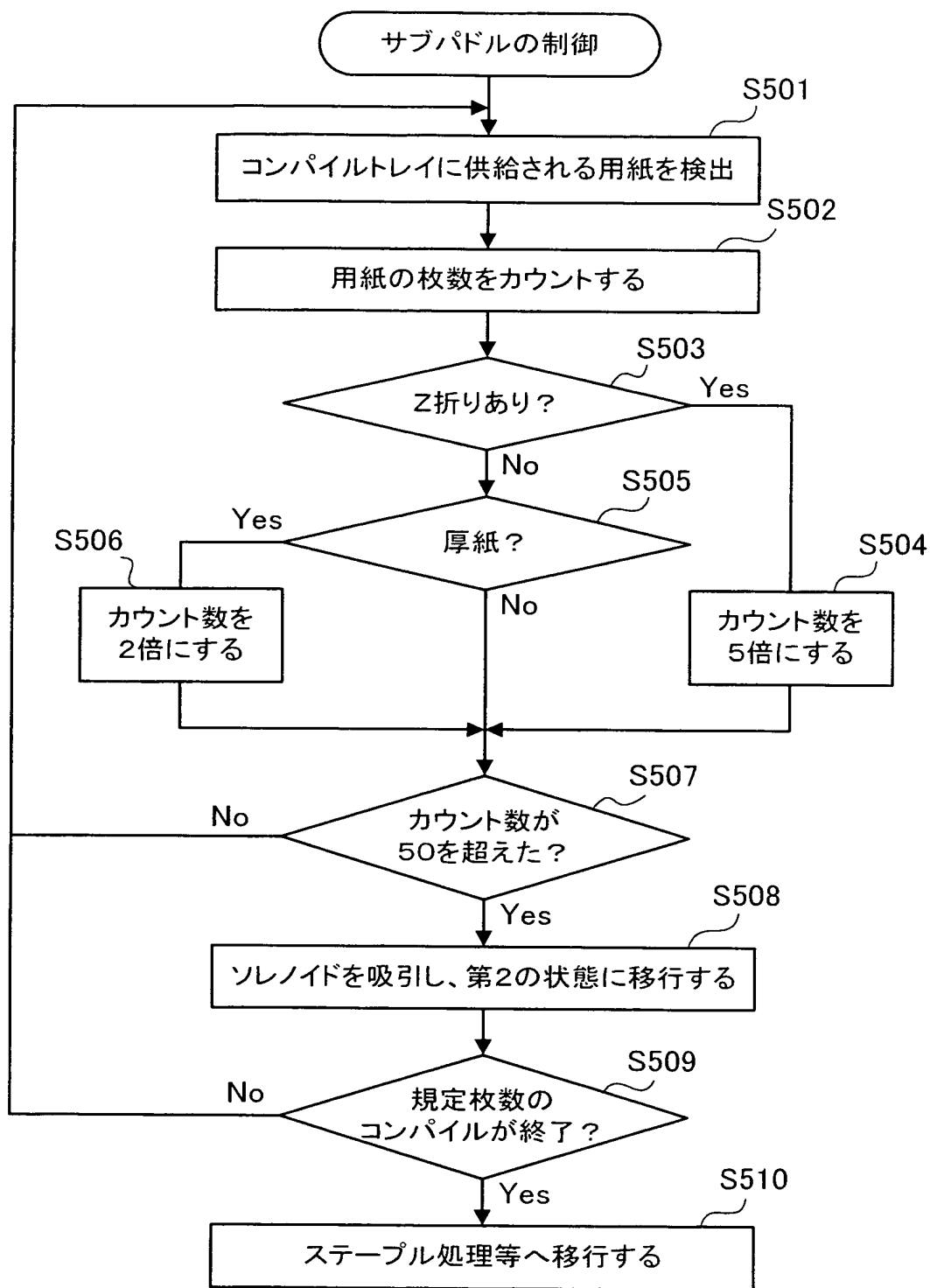
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 厚紙や折り処理後の用紙などが供給された場合であっても、用紙束に対する良好な整合性を確保する。

【解決手段】 供給されるシートを受け入れてスタックするコンパイルトレイ 1 0 5 と、スタックされるシートの後端を突き当てるエンドウォール 1 5 1 と、エンドウォール 1 5 1 の近傍に設けられ、供給されるシートをエンドウォール 1 5 1 に寄せるコンパイルパドル 1 1 1 と、コンパイルパドル 1 1 1 よりもシートの先端方向に設けられ、コンパイルパドル 1 1 1 による寄せを補助するサブパドル 1 2 1 と、整合されたシート束に対してステープル処理を施すステープルヘッド（ステープラ） 1 6 1 と、コンパイルパドル 1 1 1 およびサブパドル 1 2 1 をシートの厚み方向に移動させると共に、スタックされるシートの処理状況およびシートの厚みに基づいて厚み方向に移動させるタイミングを制御する制御部とを有する。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 7 9 7 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 4 9 6]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 5 月 2 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号

氏 名

富士ゼロックス株式会社